



ESCUELA NACIONAL FLUVIAL

“COMODORO ANTONIO SOMELLERA”

DIVISIÓN INGRESO

CUADERNILLO DE INGRESO



Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"
División Ingreso

ÍNDICE DE MATERIAS

INGLÉS.....	Página 4
MATEMÁTICA.....	Página 39
FÍSICA	Página 188
REDACCIÓN TÉCNICA / LENGUA.....	Página 276

INGLÉS



Escuela Nacional Fluvial
“Comodoro Antonio Somellera”
Division Ingreso

ÍNDICE

FOREWORD.....	Página 3
INTRODUCTION.....	Página 4
PRONOUNS – VERB TO BE.....	Página 5
PRESENT SIMPLE.....	Página 7
PRESENT CONTINUOUS.....	Página 11
PAST SIMPLE.....	Página 15
ANSWER KEY.....	Página 20
LIST OF IRREGULAR VERBS.....	Página 21
LINKS FOR SELF PRACTICE.....	Página 25
GLOSSARY.....	Página 26

FOREWORD

- + Este cuadernillo tiene como finalidad explicar conceptos básicos y gramaticales de inglés general dentro de un contexto marítimo elemental e introductorio.
- + El objetivo es dotar a los ingresantes de la carrera de una herramienta accesible; la cual permite al alumno tomar control de su propio aprendizaje como alumno independiente.
- + Está dirigido a estudiantes de nivel elemental de inglés (Level A1) proveyendo al ingresante de vocabulario marítimo básico.

INTRODUCTION

NUMBERS

1	ONE	20	TWENTY /tɪ/
2	TWO	21	TWENTY-ONE
3	THREE	22	TWENTY-TWO
4	FOUR	30	THIRTY /tɪ/
5	FIVE	33	THIRTY-THREE
6	SIX	34	THIRTY-FOUR
7	SEVEN	40	FOURTY /tɪ/
8	EIGHT	45	FOURTY-FIVE
9	NINE	46	FOURTY-SIX
10	TEN	50	FIFTY /tɪ/
11	ELEVEN	57	FIFTY-SEVEN
12	TWELVE	58	FIFTY-EIGHT
13	THIRTEEN /ti:n/	60	SIXTY /tɪ/
14	FOURTEEN /ti:n/	70	SEVENTY /tɪ/
15	FIFTEEN /ti:n/	80	EIGHTY /tɪ/
16	SIXTEEN /ti:n/	90	NINETY /tɪ/
17	SEVENTEEN /ti:n/	100	ONE HUNDRED
18	EIGHTEEN /ti:n/	200	TWO HUNDRED
19	NINETEEN /ti:n/	160	ONE HUNDRED AND SIXTY

TELEPHONE NUMBERS - ID NUMBERS

O = zero / oh

99 = double nine

DAYS OF THE WEEK

Sunday – Monday – Tuesday – Wednesday – Thursday – Friday – Saturday

MONTHS OF THE YEAR

January – February – March – April – May – June – July – August – September – October – November – December

PRONOUNS

SUBJECT PRONOUN	VERB	OBJECT PRONOUN
I	LIKE	ME
YOU	LOVE	YOU

WE	LIKE	US
THEY	LOVE	THEM
HE	LIKES	HIM
SHE	LOVES	HER
IT	LIKES	IT

VERB TO BE

	POSITIVE	NEGATIVE	QUESTION
I	I am a sailor	I am not a sailor	Am I a sailor?
He	He is a sailor	He is not a sailor	Is he a sailor?
She	She is a sailor	She is not a sailor	Is she a sailor?
It	It is a boat	It is not a boat	Is it a boat?
You	You are a sailor	You are not a sailor	Are you a sailor?
We	We are a sailors	We are not sailors	Are we sailors?
They	They are sailors	They are not sailors	Are they sailors?

SHORT FORMS

I'm – he's – you're

isn't – aren't

EXERCISES

A. Complete using am/is/are – am not/isn't/aren't (x)

1. My name _____ John Smith
2. I _____ the Captain, I _____ (x) an officer
3. The ship _____ called Santa María
4. There _____ sixty-four crew members
5. _____ you the Chief Engineer?
6. They _____ cadets
7. We _____ (x) seafarers
8. She _____ the new assistant
9. Our vessel _____ (x) at port
10. What _____ your ID number?

B. Add am/is/are to make sentences

Example: Tomas/first engineer . Tomas is the First Engineer .

1. A boat/near the port
2. The Pilot and the Captain/in the bridge
3. The crew members/Chinese
4. This/the PNA
5. Container ships/very large
6. The Skipper/the same as the Captain
7. A tanker/a ship that carries oil
8. I/from Argentina
9. The crew list/okay
10. Cadets/essential members

C. Make the sentences in B negative

Example: Tomas **isn't** the First Engineer

D. Turn the sentences in B into questions

Example: **Is** Tomas the First Engineer?

PRESENT SIMPLE TENSE

USE: We use the present simple tense for

- ✓ Routines
- ✓ Every day activities

- ✓ Timetables
- ✓ Always, sometimes, never, usually...
- ✓ EVERY day/week/year
- ✓ On Sundays

FORM:

AFFIRMATIVE

Pronoun	Verb	Example
I You We They	go	I <u>go</u> to work every day
He She It	go <u>es</u>	She <u>goes</u> to work every day

SPELLING: The third person singular (he/she/it) adds S to the main verb ONLY IN POSSITIVE SENTENCES. For example:

Susan likes chocolates The Captain starts work at 0600

BUT:

- ✓ **When the verb ends in: s/ss/sh/ch/x/o – add ES**

Bus –buses kiss – kisses fish – fishes

Watch – watches fax – faxes go – goes

- ✓ **When the verb ends in consonant + Y – drop Y and add IES**

Study – studies fly – flies

- ✓ **Have changes to HAS**

I have a boat – he has a boat

NEGATIVE

Pronoun	Auxiliary + verb	Example
I You We They	don't go	I don't go to work every day

He She It	doesn't go	She doesn't go to work every day
-----------------	-------------------	---

INTERROGATIVE

Pronoun		Verb	Example
Do	I You We They	go	Do you go to work every day?
Does	He She It	go	Does she go to work every day?

EXERCISES

E. Choose the correct option

1. The Captain have/has dinner at 1900
2. He watch/watches TV at night
3. Do/Does the crew have/has food?
4. Cadets start/starts work at 0600
5. The Engineer don't/doesn't work on the bridge
6. Containerships carry/carries cargo
7. A Ro-Ro ship carry/carries vehicles
8. A sailor doesn't smoke/smokes on the ship

F. Write the he/she/it of the following verbs

Push		Change		Spell	
Listen		Repair		Buy	
Catch		Cross		Do	

G. Complete the conversation with the words in (brackets)

Helmsman: *What time* ¹ _____ (you/finish) *your watch?*

2nd Officer: *At 1600.*

Helmsman: *OK, let's watch a movie.*

2nd Officer: *Yeah, OK. What* ² _____ (you/want) *to watch?*

Helmsman: *Well...Captain Landucci* ³ _____ (want) *everyone to watch a safety video.*

2nd Officer: *What? I* ⁴ _____ (prefer) *to watch a comedy.*

Helmsman: *Well, I really* ⁵ _____ (like) *action movies!*

2nd Officer: *No way! I* ⁶ _____ (not/like) *those Rambo movies!*

Helmsman: *OK, let's watch the safety film first, then choose a good video.*

2nd Officer: *OK, see you.*

H. Turn the sentences into the negative.

Example: I like chocolate. I don't like chocolate

1. He gets up at 0500
2. I get up at 0600
3. He brushes his teeth
4. He has a cup of coffee
5. We have breakfast early
6. The bus leaves at 0900
7. They start work at 1400
8. The ship sails along the river
9. Engineers repair the engines
10. The valves work properly

I. Now make the sentences from exercise H into questions.

Example: Do I like chocolate?

J. Complete using the verbs in the correct form

My daily routine? Well ... I ¹get up _____ at 9 AM and I ²have _____
a shower, ³brush _____ my teeth and then I ⁴prepare _____
_____ breakfast for my husband and my children.

Then I ⁵check _____ my mails and ⁶tidy up _____ the house. I
⁷go _____ to the garage and I ⁸pick _____ my car to go to the airport.
I ⁹work _____ there. My husband ¹⁰be _____ a pilot and he

11work _____ a lot, but he 12like _____ his job. My children
 13go _____ to school all day and in the afternoon they 14do
 _____ their homework. At 5 PM I 15arrive _____ home and
 16make _____ dinner, then we 17watch _____ TV and my daughter
 18go _____ to sleep. I 19finish _____ my day at 11 PM.

PRESENT CONTINUOUS TENSE

USE: We use the present continuous tense for

- ✓ Things we are doing now, at the moment
- ✓ Activities that are in progress
- ✓ Near future
- ✓ With expressions and exclamations like Wow! Look! Listen!
Mmm!

FORM: Pronoun + AM/IS/ARE + verb + ING

POSITIVE

Pronoun	BE	Verb + ING
I	am	Play ing
He She It	is	Play ing
You We They	are	Play ing

NEGATIVE

Pronoun	BE+not	Verb + ING
I	Am not	Play ing
He She It	Isn't	Play ing
You We They	aren't	Play ing

INTERROGATIVE

BE	Pronoun	Verb + ING?
Am	I	play ^{ing} ?
Is	he she it	play ^{ing} ?
Are	you we they	play ^{ing} ?

SPELLING:

- ✓ **When the verb ends in e – drop e and add ING**

Make – making drive - driving

- ✓ **When the verb ends in ie – change it to Y and add ING**

Lie – lying die – dying

- ✓ **When there is a short verb (one syllable) ending in Consonant + Vowel + Consonant – double the final consonant**

Run – running stop – stopping

- ✓ **With the rest of the verbs just add ING**

Go – going sail – sailing

EXERCISES

K. Complete using the present continuous tense.

I ¹board _____ SS Premium now. All the crew members ²
work _____ and everybody ³rush _____ from one place
to the other. I ⁴enter _____ the Engine Room, all the engines and
pumps ⁵run _____, ⁶make _____ loud noises and the
Engineers ⁷work _____ very hard. I can see that the oilers ⁸
oil _____ and ⁹fill _____ all kinds of recipients. I can't

believe my eyes! They ¹⁰ make _____ a big effort to make things work properly. What an amazing job!

L. Complete the sentences

1. Jonas _____ (work) now
2. My boss _____ (not/read) the radar
3. The crew members _____ (not/pay) attention
4. The ship's main engine _____ (not/run)
5. The master _____ (write) a report
6. The Captain _____ (play) cards
7. I _____ (not/lie)
8. He _____ (drive) fast
9. We _____ (carry) heavy stuff
10. Our vessel's officers _____ (not/drop) waste

M. Complete using the present simple or continuous.

1. We always _____ (have) lunch together
2. We _____ (have) lunch at the moment
3. Look! The dolphins _____ (swim) next to us!
4. What a wonderful view! All the officers _____ (wear) their best suits
5. The Captain _____ (have) a meeting every Friday
6. Nobody _____ (like) working at night
7. Watch out! The crane _____ (hang)
8. We _____ (work) from 0400 to 0800 on Tuesdays
9. The deck Cadet _____ (learn) to load the vessel
10. Some ships _____ (carry) cars and trucks
11. A passenger ship _____ (carry) people

12. The Chiefs _____ (inspect) the cabins
13. We never _____ (share) cabins
14. They _____ (load) the ship at the moment
15. The cranes _____ (lift) heavy stuff
16. The officers _____ (help) each other
17. The Captain _____ (check) the books
18. They always _____ (check) the books
19. The cook _____ (prepare) roast meet now
20. The cook _____ (prepare) roast meet on Mondays
21. We sometimes _____ (eat) together
22. I _____ (prefer) eating alone

PAST SIMPLE TENSE

USE: We use the past simple tense

- ✓ For a specific time in the past
- ✓ Yesterday
- ✓ Last month/year/week

FORM:

Verb BE : Pronoun + WAS/WERE

I **WAS** at home yesterday

He **WAS** at home yesterday

We **WERE** at home yesterday

The negative form is WASN'T or WEREN'T

I **WASN'T** at home yesterday

He **WASN'T** at home yesterday

We **WEREN'T** at home yesterday

SOME VERBS ARE CALLED "REGULAR" (we add ED to form the past tense)

Work – worked play – played

- ✓ **If the verb ends in –e just add D**

Die - diedd

- ✓ **If the verb ends in consonant + Y, drop Y and add IED**

Study - studi**ed**

- ✓ When there is a short verb (one syllable) ending in Consonant + Vowel + Consonant – double the final consonant

Drop - drop**ed**

OTHER VERBS ARE CALLED “IRREGULAR” (they change to form the past tense). NOTE: check the second column in LIST OF IRREGULAR VERBS. OR <https://www.english-4u.de/en/irregular-verbs/list-spanish.htm>

Go – went do – did

POSITIVE

Pronoun	Verb (ed/2 nd col)
I – He She – It You – We They	PLAYED WENT LIVED THOUGHT

NEGATIVE

Pronoun	Aux (DIDN'T)	Verb
I – He She – It You – We They	DIDN'T	Play go live think

INTERROGATIVE

Aux (DID)	Pronoun	Verb
DID	I – He She – It You – We They	play? go? live? think?

N. Complete using the past simple tense.

There ¹ be _____ an incident at sea last week. A hose ² burst
_____ and some oil ³ leak _____ on deck. The Captain

immediately ⁴ run _____ the alarm and all the crew members ⁵ rush _____ to their posts and ⁶ start _____ to repair the hose. Another incident ⁷ occur _____ a month ago. We ⁸ be _____ boarded by pirates. The watch-keepers again ⁹ ring _____ the alarms and ¹⁰ start _____ the brawl procedure. They ¹¹ open _____ the hoses and ¹² take _____ the pirates off the vessel. Meanwhile, I ¹³ ask _____ the Captain if I ¹⁴ can _____ help. He ¹⁵ tell _____ me not, but ¹⁶ call _____ the AB who ¹⁷ spend _____ all the time fighting pirates. But that's not all! The same day a bad storm ¹⁸ hit _____ us in the South Atlantic. We ¹⁹ have _____ to navigate with no sight and ²⁰ lose _____ some cargo.

O. Complete using the past simple

1. The sailor _____ (shout) for help
2. He _____ (report) the incident immediately
3. The fire _____ (start) in the engine room
4. The officer _____ (forget) to lock the doors
5. The water in the hold _____ (damage) the cargo
6. The OS _____ (fall) off the ladder
7. The chemical containers _____ (be) near the fire, they _____ (explode)
8. A fire _____ (break) out in the galley
9. They _____ (extinguish) the fire in the cabin
10. We _____ (lose) two life buoys in the storm
11. She _____ (injure) her arm in the accident
12. A Cadet _____ (break) his leg in the accident
13. Water _____ (leak) into the hold
14. The report _____ (include) some minor incidents.

P. Turn the sentences in exercise O into the negative

ANSWER KEY

VERB TO BE

Exercise A: 1 is – 2 am/am not – 3 is – 4 are – 5 are – 6 are – 7 aren't – 8 is – 9 isn't – 10 is

Exercise B: 1 A boat is near the port – 2 The Pilot and the Captain are in the bridge – 3 The crew members are Chinese – 4 This is the PNA – 5 Container ships are very large – 6 The Skipper is the same as the Captain – 7 A tanker is a ship that carries oil – 8 I am from Argentina – 9 The crew list is okay – 10 Cadets are essential members

Exercise C: 1 A boat isn't near the port – 2 The Pilot and the Captain aren't in the bridge – 3 The crew members aren't Chinese – 4 This isn't the PNA – 5 Container ships aren't very large – 6 The Skipper isn't the same as the Captain – 7 A tanker isn't a ship that carries oil – 8 I am not from Argentina – 9 The crew list isn't okay – 10 Cadets aren't essential members

Exercise D: 1 Is a boat near the port? – 2 Are the Pilot and the Captain in the bridge? – 3 Are the crew members Chinese? – 4 Is this the PNA? – 5 Are Container ships very large? – 6 Is the Skipper the same as the Captain? – 7 Is a tanker a ship that carries oil? – 8 Am I from Argentina? – 9 Is the crew list okay? – 10 Are Cadets essential members?

PRESENT SIMPLE

Exercise E: 1 has – 2 watches – 3 Does/have – 4 start – 5 doesn't – 6 carry – 7 carries – 8 smoke

Exercise F: Pushes – changes – spells – listens – repairs – buys – catches – crosses – does

Exercise G: 1 do you finish – 2 do you want – 3 wants – 4 prefer – 5 like – 6 don't like.

Exercise H: 1 He doesn't get up at 0500 – 2 I don't get up at 0600 – 3 He doesn't brush his teeth – 4 He doesn't have a cup of coffee – 5 We don't have breakfast early – 6 The bus doesn't leave at 0900 – 7 They don't start work at 1400 – 8 The ship doesn't sail along the river – 9 Engineers don't repair the engines – 10 The valves don't work properly.

Exercise I: 1 Does he get up at 0500? – 2 Do I get up at 0600? – 3 Does he brush his teeth? – 4 Does he have a cup of coffee? – 5 Do we have breakfast early? – 6 Does the bus leave at 0900? – 7 Do they start work at 1400? – 8 Does the ship sail along the river? – 9 Do Engineers repair the engines? – 10 Do the valves work properly?

Exercise J: 1 get up – 2 have – 3 brush – 4 prepare – 5 check – 6 tidy – 7 go – 8 pick – 9 work – 10 is – 11 works – 12 likes – 13 go – 14 do – 15 arrive – 16 make – 17 watch – 18 goes – 19 finish

PRESENT CONTINUOUS

Exercise K: 1 am boarding – 2 are working – 3 is rushing – 4 am entering – 5 are running – 6 making – 7 are working – 8 are oiling – 9 filling – 10 are making.

Exercise L: 1 is working – 2 isn't reading – 3 aren't paying – 4 isn't running – 5 is writing – 6 is playing – 7 am not lying – 8 isn't driving – 9 are carrying – 10 aren't

dropping.

Exercise M: 1 have – 2 are having – 3 are swimming – 4 are wearing – 5 has – 6 likes – 7 is hanging – 8 work – 9 is learning – 10 carry – 11 carries – 12 are inspecting – 13 share – 14 are loading – 15 lift – 16 are helping – 17 is checking – 18 check – 19 is preparing – 20 prepares – 21 eat – 22 prefer.

PAST SIMPLE

Exercise N: 1 was – 2 burst – 3 leaked – 4 ran – 5 rushed – 6 started – 7 occurred – 8 were – 9 rang – 10 started – 11 opened – 12 took – 13 asked – 14 could – 15 told – 16 called – 17 spent – 18 hit – 19 had – 20 lost

Exercise O: 1 shouted – 2 reported – 3 started – 4 forgot – 5 damaged – 6 fell – 7 were/exploded – 8 broke – 9 extinguished – 10 lost – 11 injured – 12 broke – 13 leaked – 14 reported

Exercise P: 1 didn't shout – 2 didn't report – 3 didn't start – 4 didn't forget – 5 didn't damage – 6 didn't fall – 7 weren't/ didn't explode – 8 didn't break – 9 didn't extinguish – 10 didn't lose – 11 didn't injure – 12 didn't break – 13 didn't leak – 14 didn't report

LIST OF IRREGULAR VERBS

Or

<https://www.english-4u.de/en/irregular-verbs/list-spanish.htm>

Nota: los verbos que no están en la lista son Regulares (se agrega ED para formar su pasado)

PRESENT	PAST	PAST PARTICIPLE	SPANISH TRANSLATION
ARISE	AROSE	ARISEN	levantarse, surgir, presentarse
AWAKE	AWOKE	AWOKEN	despertarse
BE	WAS/WERE	BEEN	ser, estar
BEAR	BORE	BORN	Nacer, soportar
BEAT	BEAT	BEATEN	golpear, batir, ganarle a
BECOME	BECAME	BECOME	Llegar a ser..., convertirse en...
BEGIN	BEGAN	BEGUN	comenzar
BEND	BENT	BENT	curvar, doblar
BET	BET	BET	apostar
BIND	BOUND	BOUND	atar, amarrar, vendar
BID	BID	BID	ofertar, pujar por algo

BITE	BIT	BITTEN	morder
BLEED	BLED	BLED	sangrar
BLOW	BLEW	BLOWN	soplar
BREAK	BROKE	BROKEN	romper, partir, quebrar
BREED	BRED	BRED	criar (animales)
BRING	BROUGHT	BROUGHT	Traer
BUILD	BUILT	BUILT	construir, edificar
BURN	BURNT	BURNT	quemar, arder, incendiar
BURST	BURST	BURST	reventar, estallar, abrir de golpe
BUY	BOUGHT	BOUGHT	comprar
CAST	CAST	CAST	lanzar, arrojar, tirar, echar
CATCH	COUGHT	COUGHT	coger, agarrar, atrapar
CHOOSE	CHOSE	CHOSEN	elegir, escoger
CLING	CLUNG	CLUNG	agarrarse, aferrarse, adherirse
COME	CAME	COME	Venir
COST	COST	COST	costar
CUT	CUT	CUT	Cortar
CREEP	CREPT	CREPT	arrastrar, reptar, deslizar
DEAL	DEALT	DEALT	tratar, acordar
DIVE	DIVED/DOVE	DOVE	bucear
DIG	DUG	DUG	Cavar
DO/DOES	DID	DONE	hacer, preparar
DRAW	DREW	DRAWN	dibujar, pintar, trazar, empatar,
DREAM	DREAMT	DREAMT	Sonar
DRINK	DRANK	DRUNK	Beber
DRIVE	DROVE	DRIVEN	conducir
EAT	ATE	EATEN	comer
FALL	FELL	FALLEN	Caer
FEED	FED	FED	alimentar
FEEL	FELT	FELT	Sentir
FIGHT	FOUGHT	FOUGHT	pelear, luchar
FIND	FOUND	FOUND	encontrar
FIT	FIT/FITTEN	FIT	Ajustar, quedar bien, ser de tu talla
FLEE	FLED	FLED	huir de...
FLING	FLUNG	FLUNG	Lanzar/ arrojar
FLY	FLEW	FLOWN	Volar
FORBID	FORBADE	FORBIDDEN	prohibir
FORGET	FORGOT	FORGOTTEN	olvidar
FORGIVE	FORGAVE	FORGIVEN	perdonar, disculpar
FORSAKE	FORSOOK	FORSAKEN	Abandonar, renunciar, dejar
FREEZE	FROZE	FROZEN	helar, congelar
GET	GOT	GOTTEN	conseguir, obtener, lograr
GIVE	GAVE	GIVEN	Dar
GO	WENT	GONNE	Ir
GRIND	GROUND	GROUND	moler, machacar
GROW	GREW	GROWN	crecer
HANG	HUNG	HUNG	colgar
HAVE	HAD	HAD	tener, haber, poseer
HEAR	HEARD	HEARD	escuchar, oír

HIDE	HID	HIDDEN	esconder, esconderse
HIT	HIT	HIT	golpear, vencer, ganarle a
HOLD	HELD	HELD	sujetar, agarrar, detener, soportar
HURT	HURT	HURT	herir, lesionar, dañar
KEEP	KEPT	KEPT	guardar, mantener
KNEEL	KNELT	KNELT	arrodillarse
KNIT	KNIT	KNIT	tejer, tricotar
KNOW	KNEW	KNOWN	saber, conocer
LAY	LAID	LAID	colocar
LEAD	LED	LED	dirigir, quiar, llevar la delantera
LEAN	LEANT	LEANT	apoyarse
LEAP	LEAPT	LEAPT	saltar, brincar
LEARN	LEARNT	LEARNT	aprender
LEAVE	LEFT	LEFT	dejar (abandonar)
LEND	LENT	LENT	prestar
LET	LET	LET	dejar, permitir
LIE	LAY	LAIN	echarse, tenderse (acostarse)
LIGHT	LIT	LIT	encender, alumbrar, iluminar
LOSE	LOST	LOST	perder, extraviar
MAKE	MADE	MADE	hacer, fabricar
MEAN	MEANT	MEANT	Querer decir, significar
MEET	MET	MET	conocerse, encontrarse
MISTAKE	MISTOOK	MISTAKEN	equivocar, errar
OVERCOME	OVERCAME	OVERCOME	vencer
PAY	PAID	PAID	Pagar
PROVE	PROVED	PROVED/PROVEN	Probar, demostrar la verdad
PUT	PUT	PUT	poner, colocar
QUIT	QUIT	QUIT	Dejar algo, abandonar el trabajo
READ	READ	READ	Leer
RING	RANG	RANG	sonar, tocar, llamar por teléfono
RISE	ROSE	RISEN	elevarse, levantarse
RUN	RAN	RUN	correr
SAY	SAID	SAID	Decir
SEE	SAW	SEEN	Ver
SEEK	SOUGHT	SOUGHT	buscar
SELL	SOLD	SOLD	vender
SEND	SENT	SENT	enviar
SET	SET	SET	poner, colocar
SEW	SEWED	SEWN	coser (una prenda de vestir)
SHAKE	SHOOK	SHAKEN	agitar, sacudir
SHEAR	SHORE	SHORN	esquilar
SHAVE	SHAVED	SHAVED/SHAVEN	afeitar
SHINE	SHONE	SHONE	Brillar
SHOOT	SHOT	SHOT	disparar
SHOW	SHOWED	SHOWN	mostrar, enseñar
SHRINK	SHRANK	SHRUNK	encoger
SHUT	SHUT	SHUT	cerrar
SING	SANG	SUNG	cantar
SINK	SANK	SUNK	hundirse
SIT	SAT	SAT	sentarse
SLEEP	SLEPT	SLEPT	dormir

SPEAK	SPOKE	SPOKEN	hablar
SLIDE	SLID	SLID	deslizar, resbalar
SPEND	SPENT	SPENT	gastar
SPEED	SPED	SPED	acelerar
SMELL	SMELT	SMELT	olfatear, oler
SOW	SOWED	SOWED	sembrar
SPELL	SPELT	SPELT	deletrear
SPILL	SPILT	SPILT	derramar
SPIN	SPUN	SPUN	Hilar
SPIT	SPAT	SPAT	escupir
SPLIT	SPLIT	SPLIT	dividir, partir, rajar
SPOIL	SPOILT	SPOILT	estropear, deteriorar
SPREAD	SPREAD	SPREAD	extender, desplegar
SPRING	SPRANG	SPRUNG	Saltar
STAND	STOOD	STOOD	estar de pie
STEAL	STOLE	STOLEN	robar, hurtar
STICK	STUCK	STUCK	adherir, pegar, engomar
STING	STUNG	STUNG	picar (aquiión)
STINK	STANK	STUNK	apestar, heder
STRIDE	STRODE	STRIDDEN	dar zancadas
STRIKE	STRUCK	STRUCK	Pegarle a, chocar o dar contra...
SWEAR	SWORE	SWORN	Jurar
SWEAT	SWEAT	SWEAT	Sudar
SWEEP	SWEPT	SWEPT	barrer
SWELL	SWELLEN	SWOLLEN	hinchar
SWIM	SWAM	SWOM	Nadir
SWING	SWUNG	SWUNG	balancear, columpiar
TAKE	TOOK	TAKEN	tomar, coger
TEACH	TAUGH	TAUGH	educar, enseñar
TEAR	TORE	TORN	romper, rasgar
TELL	TOLD	TOLD	decir, contar
THINK	THOUGHT	THOUGHT	pensar
THROW	THREW	THROWN	lanzar, arrojar, tirar
TREAD	TROD	TRODDEN	Pisar
UNDERSTAND	UNDERSTOOD	UNDERSTOOD	entender, comprender
UNDERGO	UNDERWENT	UNDERGONE	Sufrir
UNDERTAKE	UNDERTOOK	UNDERTAKEN	asumir, contraer, emprender
UPSET	UPSET	UPSET	Alterar, perturbar
WAKE	WOKE	WOKEN	despertar, despertarse
WEAR	WORE	WORN	llevar puesto, usar
WEAVE	WOVE	WOVEN	tejer (en telar)
WEEP	WEPT	WEPT	sollozar
WET	WET	WET	mojar, humedecer
WIN	WON	WON	Ganar
WIND	WOUND	WOUND	ovillar, enrollar
WITHDRAW	WITHDREW	WITHDRAWN	Retirar
WRING	WRUNG	WRUNG	retorcer
WRITE	WROTE	WRITTEN	escribir

LINKS TO SELF-PRACTICE

SIMPLE PRESENT

https://elt.oup.com/student/headway/elementary4/grammar/unit02/hwy_elem_unit02_2?cc=ar&selLanguage=en

https://elt.oup.com/student/headway/elementary4/grammar/unit03/hwy_elem_unit03_2?cc=ar&selLanguage=en

https://elt.oup.com/student/headway/elementary4/grammar/unit03/hwy_elem_unit03_3?cc=ar&selLanguage=en

<http://www.saberingles.com.ar/curso/lesson02/08.html>

<http://www.saberingles.com.ar/curso/lesson01/06.html>

ADVERBS OF FREQUENCY (SIMPLE PRESENT)

https://elt.oup.com/student/headway/elementary4/grammar/unit03/hwy_elem_unit03_1?cc=ar&selLanguage=en

PRESENT CONTINUOUS

https://elt.oup.com/student/headway/elementary4/grammar/unit10/hwy_elem_unit10_1?cc=ar&selLanguage=en

<https://www.ego4u.com/en/cram-up/tests/present-progressive-1>

<https://www.perfect-english-grammar.com/present-continuous-exercise-1.html>

<http://www.saberingles.com.ar/curso/lesson08/05.html>

<http://www.saberingles.com.ar/curso/lesson08/08.html>

PRESENT SIMPLE-SIMPLE PAST (VERB TO BE)

https://elt.oup.com/student/headway/elementary4/grammar/unit05/hwy_elem_unit05_1?cc=ar&selLanguage=en

SIMPLE PAST

https://elt.oup.com/student/headway/elementary4/grammar/unit06/hwy_elem_unit06_1?cc=ar&selLanguage=en

https://elt.oup.com/student/headway/elementary4/grammar/unit06/hwy_elem_unit06_2?cc=ar&selLanguage=en

https://elt.oup.com/student/headway/elementary4/grammar/unit07/hwy_elem_unit07_2?cc=ar&selLanguage=en

<http://www.saberingles.com.ar/curso/lesson14/07.html>

<http://www.saberingles.com.ar/curso/lesson14/06.html>

REFERNCES

- Ninsbet, Kutz & Logie, “English for Seafarers 1”, Marlins 1997
- Murphy, R, “Essential Grammar in USE”, 4th edition 2012.
Cambridge University Press
- Vince, M. “Elementary Language Practice”, 3rd Edition 2010.
Macmillan.
- Lista de verbos irregulares <https://www.english-4u.de/en/irregular-verbs/list-spanish.htm>

MATEMÁTICA



Programa de Matemática

Unidad Nº 1: Números Reales:

Números racionales e irracionales. Reconocimiento del conjunto \mathbb{R} . Operaciones en el conjunto \mathbb{R} . Propiedades. Ecuaciones en \mathbb{R} . Funciones reales. Gráficos. Racionalización. Planteo y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado. Ejercicios y problemas. Pitágoras.

Unidad Nº 2: Funciones:

Conceptos. Reconocimiento de funciones polinómicas. Proporcionalidad directa e inversa. Proporciones. Tales. Semejanza. Escalas. Función lineal, gráficos por pendiente y ordenada. Función cuadrática. gráficos, raíces, eje de simetría, vértice, curvatura, concavidad. Análisis del discriminante.

Unidad Nº 3: La función exponencial, su inversa, la función logarítmica:

Gráficos. Propiedades. Aplicaciones. Cálculo de logaritmos (uso de calculadora). Ecuaciones exponenciales.

Unidad Nº 4: Funciones trigonométricas:

Funciones trigonométricas. Definiciones. Gráficos. Resolución de triángulos rectángulos. Funciones trigonométricas. Relaciones, identidades trigonométricas, representación gráfica del seno, coseno y tangente de un ángulo. Teorema del seno y del coseno, aplicación. Resolución de triángulos oblicuángulos. Problemas.



Unidad N° 1: Números Reales

Objetivos:

Que el alumno sea capaz de:

Operar con números racionales.

Reconocer elementos de Q y de los Números Irracionales.

Utilizar las propiedades para la resolución de problemas concretos. Resolver ecuaciones de primer y segundo grado. Aplicar el teorema de Pitágoras.

Contenidos conceptuales:

Números racionales e irracionales. Reconocimiento del conjunto R . Operaciones en el conjunto R . Propiedades. Planteo y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado. Ejercicios y problemas. Pitágoras.

Contenidos Procedimentales:

Utilización de las propiedades de las operaciones de los números racionales. Resolución de operaciones, ecuaciones con distintos conjuntos de números. Identificación de los números irracionales. Uso de la calculadora para investigar regularidades y propiedades de los números. Operaciones con números irracionales. Utilización de las propiedades de la radicación y potenciación. Resolución de ejercicios aplicando racionalización de denominadores.

Resolución de problemas con ecuaciones de primer y de segundo grado. Aplicación del teorema de Pitágoras a la resolución de los triángulos.

Contenidos Actitudinales:

Desarrollo de un pensamiento reflexivo, que consiste en la confrontación de las ideas propias y ajenas para llegar a niveles de mayor elaboración y decantación en el conocimiento.

Desarrollo de un pensamiento constructivo y crítico.

Aceptación de la diversidad de conocimiento.

Respeto por los tiempos de otros compañeros.

Confianza en sus posibilidades de planear y resolver situaciones problemáticas.

Desarrollo de la creatividad, solidez, capacidad de esfuerzo y disposición para el trabajo.

Utilización de las herramientas matemáticas en la vida cotidiana y como nexo con otras asignaturas.



Números reales

- * Todo número elevado a la uno da el mismo número

$$(a)^1 = a \qquad (+9)^1 = +9$$
$$(-9)^1 = -9$$

- * Todo número elevado a la **cero** da **uno**

$$(\pm a)^0 = 1 \qquad (+9)^0 = 1$$
$$(-9)^0 = 1$$

- * Todo número elevado a **potencia par** da siempre **positivo**

$$(\pm a)^4 = +a^4 \qquad (\pm 2)^4 = +16$$

- * Todo número elevado a **potencia impar** da el **mismo signo** que tiene la **base**

$$(+a)^3 = +a^3 \qquad (\pm 2)^4 = +16$$
$$(-a)^3 = -a^3$$



- * Cuando tenemos un número elevado a una **potencia negativa** debemos **dar vuelta la fracción** y luego elevamos a la misma potencia pero positiva.

$$(\pm a)^{-n} = \left(\pm \frac{1}{a} \right)^n$$

$$(+5)^{-3} = \left(+\frac{1}{5} \right)^3 = \frac{1}{125}$$

$$(-5)^{-3} = -\left(+\frac{1}{5} \right)^3 = -\frac{1}{125}$$

- * Cuando tenemos una raíz de índice par y base positiva tenemos dos resultados

$$\sqrt[4]{625} = \pm 5 \quad \text{pues} \quad (\pm 5)^4 = +625$$

- * Cuando tenemos una **raíz de índice par y base negativa, no tiene solución** dentro de los números Reales, sólo tiene solución en el conjunto de los **Números Complejos**

$$\sqrt[4]{-625} = \pm 5j \quad \text{pues} \quad (\pm 5j)^4 = -625$$

$$\sqrt{-16} = \pm 4j \quad \text{pues} \quad (\pm 4j)^2 = -16$$

- * Cuando tenemos una raíz de índice impar el resultado tiene el mismo signo que la base

$$\sqrt[3]{+125} = +5 \quad \text{pues} \quad (+5)^3 = +125$$



$$\sqrt[3]{-125} = -5 \quad \text{pues} \quad (-5)^3 = -125$$

* La potenciación no es distributiva con respecto a la suma, ni a la resta de números Reales

$$\begin{aligned} (a+b)^n &\neq a^n + b^n \\ (a-b)^n &\neq a^n - b^n \end{aligned} \quad \text{no!!!} \quad \begin{aligned} (3+5)^2 &\neq 3^2 + 5^2 \\ 8 &\neq 9 + 25 \\ 64 &\neq 34 \end{aligned}$$

* La potenciación es distributiva con respecto a la multiplicación y a la división de números Reales

$$\begin{aligned} (a \cdot b)^n &= a^n \cdot b^n \\ (a : b)^n &= a^n : b^n \end{aligned} \quad \text{Si!!!} \quad \begin{aligned} (3 \cdot 5)^2 &= 3^2 \cdot 5^2 \\ 15^2 &= 9 \cdot 25 \\ 225 &= 225 \end{aligned}$$

* La radicación **no es distributiva con respecto** a la **suma**, ni a la **resta** de números Reales

$$\begin{aligned} \sqrt[n]{a+b} &\neq \sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b} \\ \sqrt[n]{a-b} &\neq \sqrt[n]{a} - \sqrt[n]{b} \end{aligned} \quad \text{no!!!} \quad \begin{aligned} \sqrt{9+16} &\neq \sqrt{9} + \sqrt{16} \\ \sqrt{25} &\neq \sqrt{9} + \sqrt{16} \\ 5 &\neq 3 + 4 \\ 5 &\neq 7 \end{aligned}$$

* La radicación es distributiva con respecto a la multiplicación y a la división de números Reales

$$\begin{aligned} \sqrt[n]{a \cdot b} &= \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \\ \sqrt[n]{a : b} &= \sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} \end{aligned} \quad \text{Si!!!} \quad \begin{aligned} \sqrt{4 \cdot 25} &= \sqrt{4} \cdot \sqrt{25} \\ \sqrt{100} &= \sqrt{4} \cdot \sqrt{25} \end{aligned}$$



$$10 = 2 \cdot 5$$

Cuando tenemos una **multiplicación** de potencias de igual base se **suman** los exponentes y la
* base queda igual

$$a^4 \cdot a^5 \cdot a = a^{4+5+1} = a^{10} \quad 2^4 \cdot 2^5 \cdot 2 = 2^{4+5+1} = 2^{10}$$

* Cuando tenemos una **división** de potencias de igual base se **restan** los exponentes y la base
queda igual

$$a^9 : a^5 = a^{9-5} = a^4 \quad 2^9 : 2^5 = 2^{9-5} = 2^4$$

* Cuando tenemos una **potencia de potencias** se **multiplican** los exponentes y la base queda
igual

$$\left\{ \left[(a)^9 \right]^4 \right\}^5 = a^{9 \cdot 4 \cdot 5} = a^{180} \quad \left\{ \left[(2)^8 \right]^3 \right\}^6 = 2^{8 \cdot 3 \cdot 6} = 2^{144}$$

Operaciones con Números Reales

1) Resuelve los siguientes ejercicios aplicando propiedades

$$a) \left(1 - \frac{1}{2} \right)^2 : \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3} \right) =$$

$$b) \frac{6}{7} : 3 - \left(\frac{5}{4} \right)^{-1} \left(1 + \frac{3}{7} \right) =$$



$$c) 3 - \sqrt{\frac{9}{16}} : \left(\frac{2}{5} - 1 \right) =$$

$$d) \left(\sqrt{\frac{3}{5}} \cdot \frac{1}{6} \right)^2 : \left(-\frac{5}{4} \right) =$$



$$e) \left[\frac{\sqrt{5} \left(\frac{3}{5} \right)}{\sqrt{3} \left(\frac{5}{5} \right)} \right]^2 : \sqrt{\left(\frac{1}{4} \right)^4 \left(\frac{1}{2} \right)^2} - (-1)^4 =$$

$$f) \left(\sqrt{1 - \frac{1}{4}} \right)^4 - 2 : \frac{8}{3} + \frac{6}{5} \bullet \frac{2}{3} + \left(-\frac{2}{3} \right)^3 \bullet \frac{3}{4} =$$



$$g) \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6} \right)^2 - \left(\frac{3}{2} \right)^{-2} - \left(-\frac{1}{4} \right)^{-1} : 2 - 6 : \frac{8}{3} - (-1)^2 =$$



$$h) \frac{\sqrt[3]{-1 + 0,875}}{(0,2^2)^{-1}} =$$

2) Resuelve aplicando propiedades:

$$a) (1 - 0,5)^2 + (1 + 0,5) \bullet (-1 - 0,5) =$$

$$b) \frac{\left(3 - \frac{1}{6}\right)^{-1}}{\left[\frac{2}{5} - \left(\frac{4}{-5}\right)\right]^2} =$$



$$c) \sqrt[3]{\frac{1}{\left(\frac{1}{2} - 0,25\right) \left[-(-2)\right]^{-1}}} =$$



$$d) \frac{\sqrt{1 - \left(-\frac{3}{5}\right)^2}}{\sqrt{1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2}} =$$

$$e) \frac{\left[\left[\left(-\frac{1}{3}\right)^2 : \left(-\frac{2}{3}\right) \right] \right]^3}{\left[\left(-\frac{1}{6} - \frac{1}{6}\right)^3 \right]^2} =$$



$$f) \left(\frac{2}{5} + 0,9 \right) : \left(\frac{4}{3} - 0,2 \right) - (-0,2 - 2) : 0,6 =$$

$$g) \left(-\frac{1}{4} \right)^2 + \left(\frac{1}{2} \right)^4 (-2) - (0,6)^{-2} =$$



$$h) \sqrt[3]{\frac{1}{4}} \sqrt[3]{\frac{1}{2}} + (-2)^4 : (-2)^6 - \left(0.5 - \frac{2}{5}\right)^{-1} =$$

$$i) \left(\frac{1}{2} - 0,75\right)^{-2} \bullet 4^{-2} + \sqrt[3]{\frac{1}{4} - \frac{1}{8}} - \left(-\frac{1}{2}\right)^3 : \left(\frac{1}{2}\right)^4 =$$



$$j) \left(-2 + \frac{1}{4}\right)^{-2} : \frac{1}{9} - \sqrt[3]{\left(3 - \frac{1}{3}\right)^{0,6}} - (-2)^0 + \left(-\frac{1}{3}\right)^2 =$$

$$k) \sqrt{1 - \left(-\frac{3}{5}\right)^2} + \left(-2 + \frac{1}{3}\right)^{-2} : \frac{1}{5} - \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} (-4)^0 =$$



Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"



Ecuaciones de 1^{er} grado con Números Reales

3) Halla el valor de la incógnita:

$$a) \sqrt[5]{\frac{5x-4}{3}} - 3 = -1$$

$$b) (3x^4 - 2)5 - 3 = 2$$



$$c) \left(\frac{1}{5}x - 3 \right) \left(5x - \frac{1}{4} \right) - x^2 + \frac{3}{2}x = \frac{1}{4}x - 2$$

$$d) \left(\frac{1}{3}x - 5 \right)^2 - \frac{1}{9}x^2 + \frac{3}{2}x = 25 - \frac{2}{3}x - 2$$



$$e) \sqrt{\frac{1}{3}x - 4} - 2 = -1$$

$$f) \sqrt{\frac{3}{2}x^2 - 5} + \frac{3}{4} = -2 + 5 : \frac{4}{3}$$



$$g) \left(\frac{1}{2}x - 3 \right)^2 - \frac{1}{4}x^2 = -\frac{7-x}{4} - \frac{8-x}{2}$$

$$h) \left(2 + \frac{1}{3}\sqrt[3]{x} \right)^2 = 0,8 + \frac{8}{3} \cdot \frac{3}{7}$$



4) Resuelve los siguientes problemas:

Si a la tercera parte de un número se le suma el consecutivo de -2 se obtiene la diferencia entre ese número y el opuesto de 3. ¿Cuál es ese número?

¿Cuál es el número racional tal que su cuarta parte disminuida en 5 unidades es igual a la suma entre ese número y su mitad?



El perímetro de un rectángulo es igual a 32cm y su base es la mitad de un número más 1cm, y su altura es un cuarto de dicho número menos $\frac{1}{3}$ cm. ¿Cuál es su superficie?

El perímetro de un triángulo isósceles es de 24cm, cada uno de los lados iguales es igual a la mitad de la base más 1cm, ¿cuánto mide cada lado y cuánto la superficie si la altura del triángulo es de 9,65cm?



Los $\frac{3}{4}$ de los $\frac{2}{3}$ de la superficie de un paralelogramo es de 308 cm^2 . Si la altura es de $24,64 \text{ cm}$
¿Cuánto vale la base?

Si la altura de un paralelogramo es de $\frac{2}{5}$ de la base y esta es de $0,032 \text{ m}$ calcula la superficie en cm^2 y el valor de la altura.



Los $\frac{3}{4}$ del perímetro de un rectángulo es de 90cm y el ancho $\frac{2}{3}$ del largo; ¿cuál es la superficie en dm^2 ?

Una casa cuya base es un cuadrado de 13,2m de lado fue construida a razón de \$1150 el m^2 de superficie cubierta. Si esta ocupa los $\frac{5}{6}$ de la base, ¿cuánto costó la construcción?



Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"



Operaciones con Números Irracionales

- * Cuando tenemos de una raíz que no se puede resolver debemos trabajar con ella sin resolverla, para ello debemos factorizar el número, y toda base cuyo exponente sea mayor o igual que el índice se podrá extraer fuera del radical.

$$\sqrt[6]{128a^9b^{13}c^5} =$$

128	2	$128 = 2^7$
64	2	
32	2	
16	2	
8	2	
4	2	
2	2	

$$\begin{aligned} \sqrt[6]{128a^9b^{13}c^5} &= \sqrt[6]{2^7 a^9 b^{13} c^5} = \sqrt[6]{2^6 \cdot 2^1 a^6 a^3 b^{12} b^1 c^5} = \\ &= \sqrt[6]{2^6} \cdot \sqrt[6]{a^6} \cdot \sqrt[6]{b^{12}} \cdot \sqrt[6]{2^1 a^3 b^1 c^5} = 2ab^2 \cdot \sqrt[6]{2a^3bc^5} \end{aligned}$$

- * Cuando tenemos de una raíz en el denominador debemos pasarla al numerador pero sin cambiar el resultado del ejercicio

1^{er} caso

Cuando tenemos un solo término en el denominador debemos multiplicar numerador y denominador por la misma raíz, mismo índice, mismas bases pero cada exponente debe ser tal que sumado al exponente de cada base nos de el índice o múltiplo del índice.



$$\begin{aligned} \frac{8}{\sqrt[6]{128a^9b^{13}c^5}} &= \frac{8}{\sqrt[6]{2^7a^9b^{13}c^5}} \frac{\sqrt[6]{2^5a^3b^5c^1}}{\sqrt[6]{2^5a^3b^5c^1}} = \\ &= \frac{8 \cdot \sqrt[6]{2^5a^3b^5c^1}}{\sqrt[6]{2^{12}a^{12}b^{18}c^6}} = \frac{8 \cdot \sqrt[6]{2^5a^3b^5c^1}}{\sqrt[6]{2^{12}} \cdot \sqrt[6]{a^{12}} \cdot \sqrt[6]{b^{18}} \cdot \sqrt[6]{c^6}} = \\ &\frac{2}{\cancel{1} \cancel{2^2} \cancel{a^2} \cancel{b^2} \cancel{c}} = \frac{2 \cdot \sqrt[6]{2^5a^3b^5c^1}}{a^2b^2c} \end{aligned}$$

2º caso

Cuando tenemos más de un término en el denominador, debemos multiplicar numerador y denominador por el conjugado del denominador, es decir que tiene el signo contrario en el segundo término.

$$\begin{aligned} \frac{4}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} &= \frac{4}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})} \frac{(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})} = \\ &= \frac{4(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{\cancel{2} \cancel{\sqrt{5^2}} \cancel{+} \cancel{\sqrt{15}} \cancel{+} \cancel{\sqrt{15}} \cancel{-} \cancel{\sqrt{3^2}}} = \frac{4(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{5 - 3} = \\ &= \frac{4\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\cancel{2}} = 2(\sqrt{5} - \sqrt{3}) = 2\sqrt{5} - 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

5) Resuelve sin dejar raíces en el denominador:

$$\sqrt{25(a-b)^2} =$$



$$\sqrt[5]{243(x-1)^6} =$$

$$\sqrt{27(\sqrt{5}-5)^2} =$$

$$\sqrt[6]{(1-\sqrt{5})^8} =$$

$$\sqrt[3]{125(f-1)^4} =$$

$$\sqrt{32(x+4)^5} =$$

$$\frac{29}{5}\sqrt{27} + \frac{1}{2}\sqrt{75} - \frac{1}{10}\sqrt{3} =$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} - 3\sqrt{\frac{1}{18}} + \frac{1}{5}\sqrt{\frac{1}{50}} =$$



$$\sqrt[3]{\frac{\sqrt{5^3}\sqrt[3]{5^4}}{5^7\sqrt[6]{5^4}}} =$$

$$\frac{\sqrt[3]{a^2b^3c}}{\sqrt[3]{9a^4b^2c^5}} =$$

$$\frac{\sqrt[3]{81a^4b^7c^7}}{\sqrt[4]{27a^8bc^6}} =$$

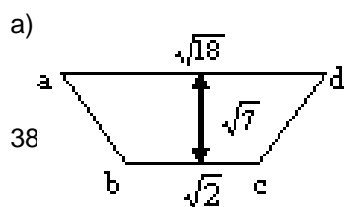
$$\frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} =$$



$$\left(\frac{11 + \sqrt{5}}{4} \right)^{-1} =$$

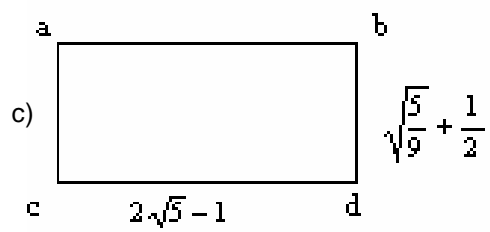
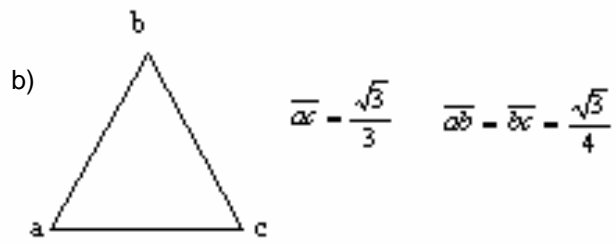
$$\left(\sqrt{2} + \sqrt{3} \right)^2 =$$

6) Halla el valor exacto de las medidas del perímetro y la superficie de cada una de las siguientes figuras.





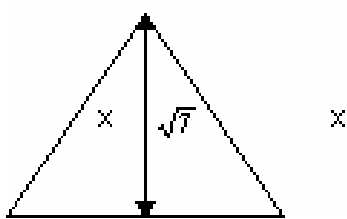
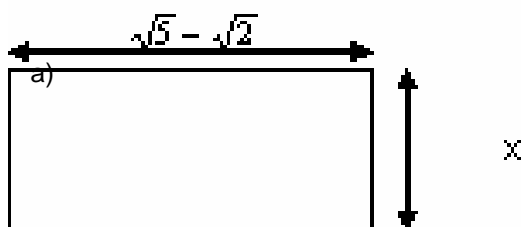
Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"





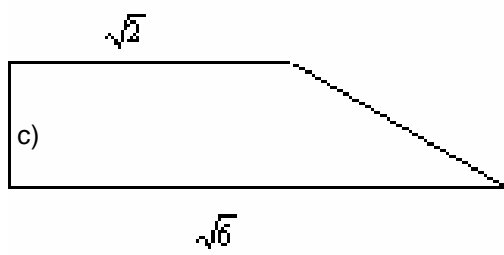
7) ¿En cuántos centímetros cuadrados se incrementa el área de un cuadrado de 20 cm de perímetro cuando al lado se le agregan $\sqrt{2}$ cm?

8) Todas estas figuras tienen área 1. Halla las incógnitas indicadas con x. Expresa todos los resultados sin raíces en el denominador.





b)

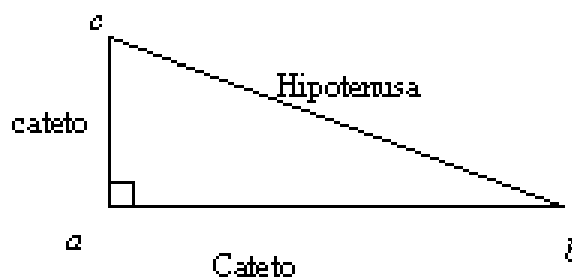




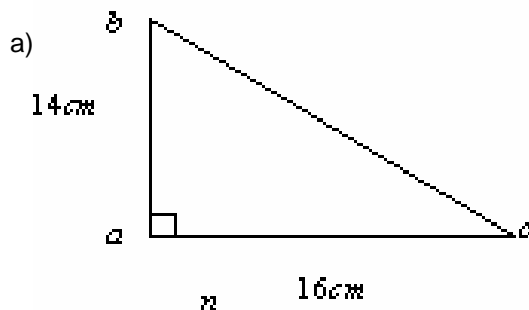
Teorema de Pitágoras

En todo triángulo rectángulo el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

$$Hip^2 = cat^2 + Cat^2$$

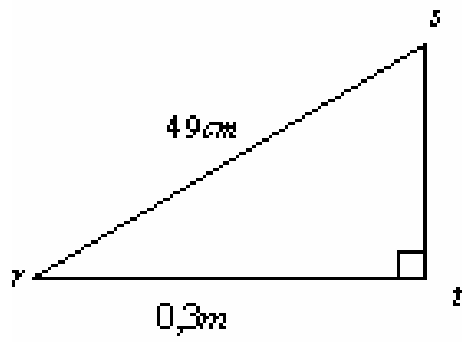


9) Calcula el lado que se desconoce en los siguientes triángulos rectángulos, aplicando el teorema de Pitágoras





b)





10) Calcula la superficie de un triángulo rectángulo cuya hipotenusa es de 30cm y uno de sus catetos es de 18cm.

11) Halla la superficie de un cuadrado cuya diagonal es de es de 28cm.



12) Halla el perímetro del rombo cuyas diagonales son de 12cm y 16cm.

13) Martín quiere dibujar un rectángulo en el que la base es el triple de la altura. Si el perímetro es 40cm, ¿qué cantidad de cartulina debería utilizar?



Ecuaciones de 2^{do} grado con Números Reales

Para resolver una ecuación de 2^{do} grado debemos hacerlo a través de la fórmula

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\begin{matrix} x_1 \\ x_2 \end{matrix} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2a}$$

Acuérdate que si te da una raíz negativa no tiene solución en los Números Reales

$$\sqrt{-25} = \pm 5j \quad \text{que pertenece a los Números Complejos}$$

14) Halla x

$$x(x-1) + (x-2)^2 = 1$$



b) $(12 + 10x)(x + 1) = 10x + 2$

c) $2x - \frac{1}{3} = 3(x^2 + 4)$



$$d) (x-3)^2 + (x+3)^2 = 19 + x^2$$

$$(x-2)^2 = 3(x+1)^2 + 1$$



$$f) \quad (x+3)^2 + (x+2)^2 + (x+3)(x-3) = x+4$$

$$g) \quad \frac{7-x}{4} + \frac{1-x}{2} = (x+2)^2$$



h)
$$\frac{x-3}{4x} = \frac{5(x-2)}{(2x+3)^2}$$

15) Resuelve los siguientes problemas:



a) Si al cuadrado de un número se le resta 54 se obtiene el triple de dicho número. ¿Cuál es dicho número?

b) ¿Cuál es el número tal que la mitad del producto por su consecutivo es igual a 136?



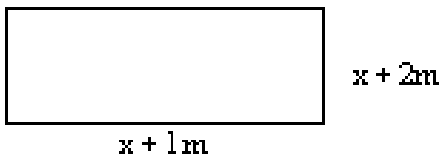
c) Calcule los lados de un triángulo rectángulo, sabiendo que sus medidas son tres números naturales consecutivos.

d) Calcule la base y la altura de un rectángulo sabiendo que su diagonal es de 50 metros y la base es 10 metros más larga que la altura.

e) En un triángulo isósceles su perímetro es de 20 cm., si sus lados son
 $\overline{ab} = 15\text{cm} - 3x$ $\overline{bc} = x^2 + 1\text{cm}$, $\overline{ca} = 12\text{cm} - 2x$ Calcule la longitud de cada lado.

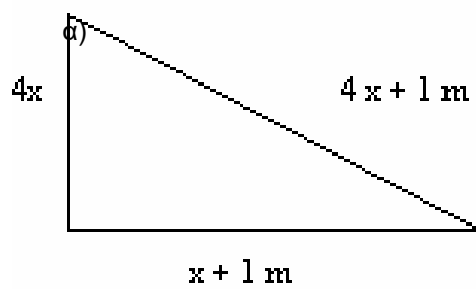


f) Calcula el perímetro de un rectángulo si su área es de 18 cm^2 y la base es $x + 1\text{m}$ y la altura $x + 2\text{m}$



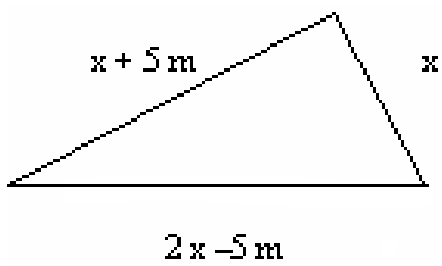


g) Calcula el perímetro y el área de cada triángulo rectángulo.





β)





h) Halla el perímetro y la superficie de un rectángulo sabiendo que su base es 1cm menor que la diagonal y 7cm mayor que su altura.



i) Halla la superficie de un cuadrado cuya diagonal mide 10cm.



Unidad Nº 2: Funciones

Objetivos:

Que el alumno sea capaz de:

Reconocer funciones dadas en distintas formas.

Representar gráficamente funciones. Representar gráficamente a partir de los conceptos de pendiente y ordenada al origen.

Obtener una fórmula dado el gráfico de una función lineal.

Reconocer la función cuadrática. Graficar.

Determinar los elementos (eje, vértice, máximos o mínimos, intersección con los ejes, concavidad y curvatura) dada la ecuación de una parábola.

Escribir la ecuación de una parábola a partir de requisitos previos.

Realizar conjeturas dada la representación de una parábola acerca de sus coeficientes y discriminantes.

Interpretar gráficos.

Extraer conclusiones de sus observaciones.

Identificar función, proporcionalidad directa e inversa.

Resolver proporciones.

Aplicar el teorema de Thales.

Construir figuras semejantes.

Resolver problemas.

Contenidos conceptuales:

Representación. Funciones. Conceptos. Reconocimiento de funciones polinómicas. Función lineal. Gráficos por pendiente y ordenada. Rectas paralelas y perpendiculares.

La función cuadrática. Gráficos, raíces, eje de simetría, vértice, curvatura, concavidad. Análisis del discriminante. Reconstrucción de una ecuación a partir de sus raíces. Obtención de la ecuación de una parábola a partir de condiciones iniciales. Gráficos.

Proporcionalidad directa e inversa.

Proporciones. Thales. Semejanza. Escalas.

Contenidos Procedimentales:

Interpretación y explicación de gráficos de funciones. Exploración de funciones biyectivas. Utilización de gráficos en coordenadas cartesianas para representar funciones. Discriminación de los distintos tipos de funciones a través de sus gráficas y ecuaciones. Interpretación y explicación de gráficos de funciones lineales. Exploración de las posiciones de una recta a partir de la pendiente y la ordenada.

Identificación de la función cuadrática.

Investigación de los elementos principales de una parábola.

Utilización de las propiedades de las raíces para reconstruir las ecuaciones.

Interpretación y resolución de proporcionalidad. Aplicación del concepto de razón a problemas de escala. Aplicación del teorema de Thales para la resolución de problemas. Identificación y construcción de figuras semejantes.



Contenidos Actitudinales:

Desarrollo de un pensamiento reflexivo, que consiste en la confrontación de las ideas propias y ajenas para llegar a niveles de mayor elaboración y decantación en el conocimiento.

Desarrollo de un pensamiento constructivo y crítico.

Aceptación de la diversidad de conocimiento.

Respeto por los tiempos de otros compañeros.

Confianza en sus posibilidades de planear y resolver situaciones problemáticas.

Desarrollo de la creatividad, solidez, capacidad de esfuerzo y disposición para el trabajo.

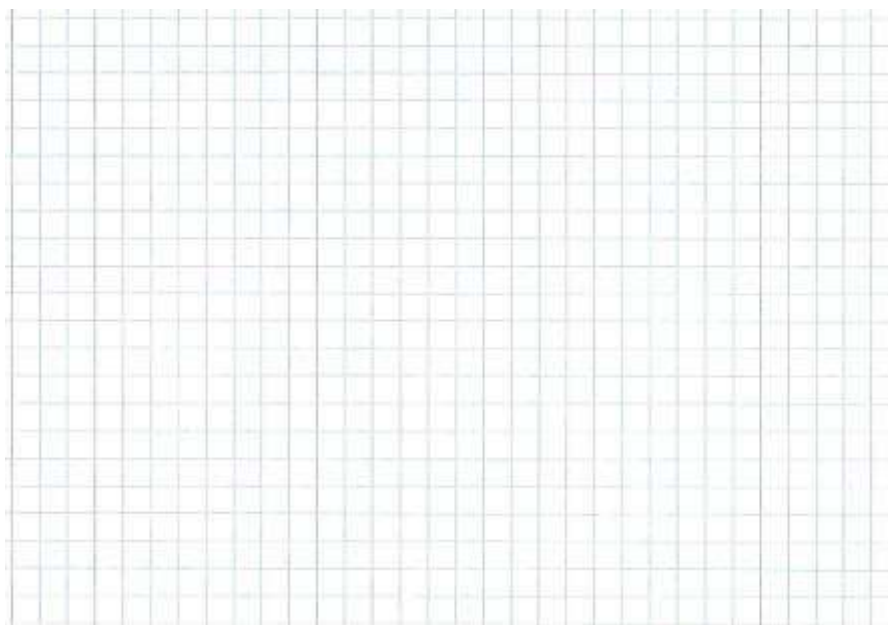
Utilización de las herramientas matemáticas en la vida cotidiana y como nexo con otras asignaturas.



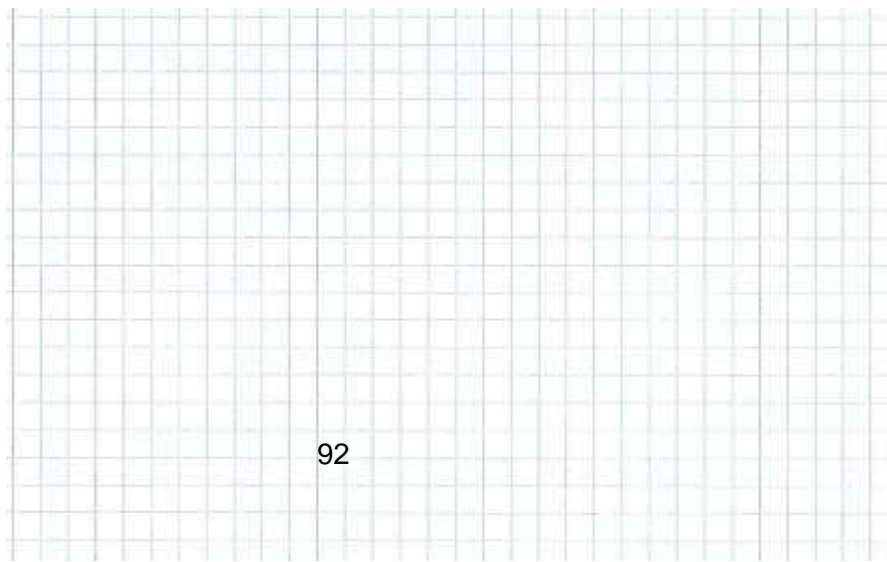
Representación de funciones

16) Representa las siguientes funciones:

a) $g(x) : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} / g(x) = \frac{2}{3}x + 1$

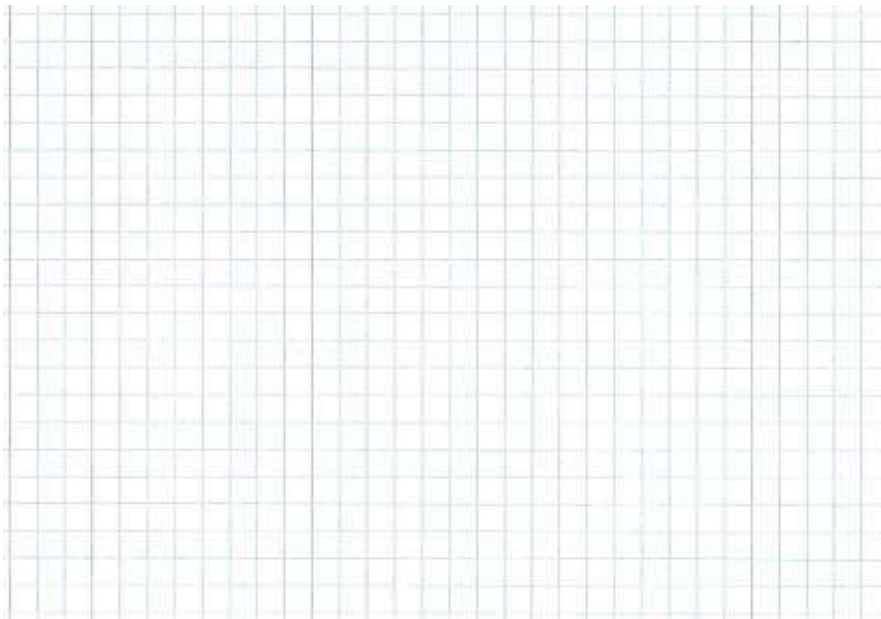


b) $f(x) : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} / f(x) = 2x^2 - 5$



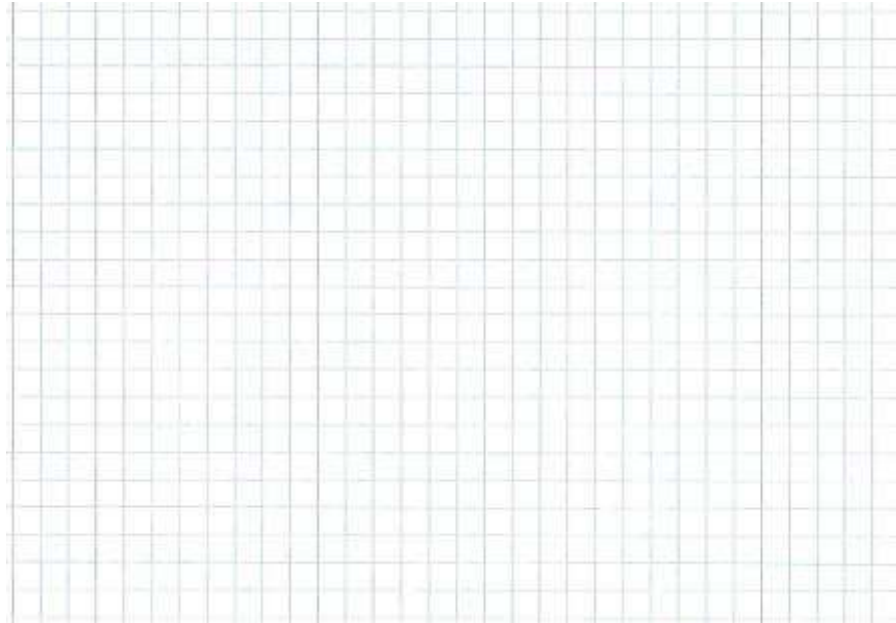


$$c) h(x) : R \rightarrow R / h(x) = 5x - 1$$





$$d) i(x) : R \rightarrow R / i(x) = -x^3 + 1$$



Representación de funciones lineales

$$y = mx + b$$

$$y = \frac{3}{2}x + 4$$

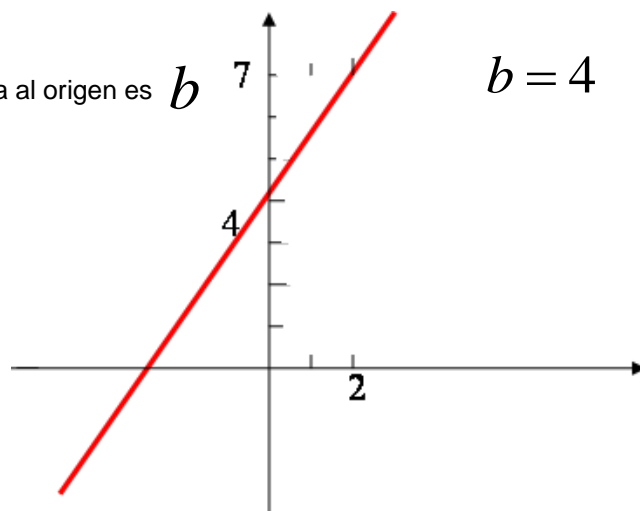
Es la ecuación de una recta

La pendiente es $m = \frac{y}{x}$

$$m = \frac{3}{2}$$

La ordenada al origen es b

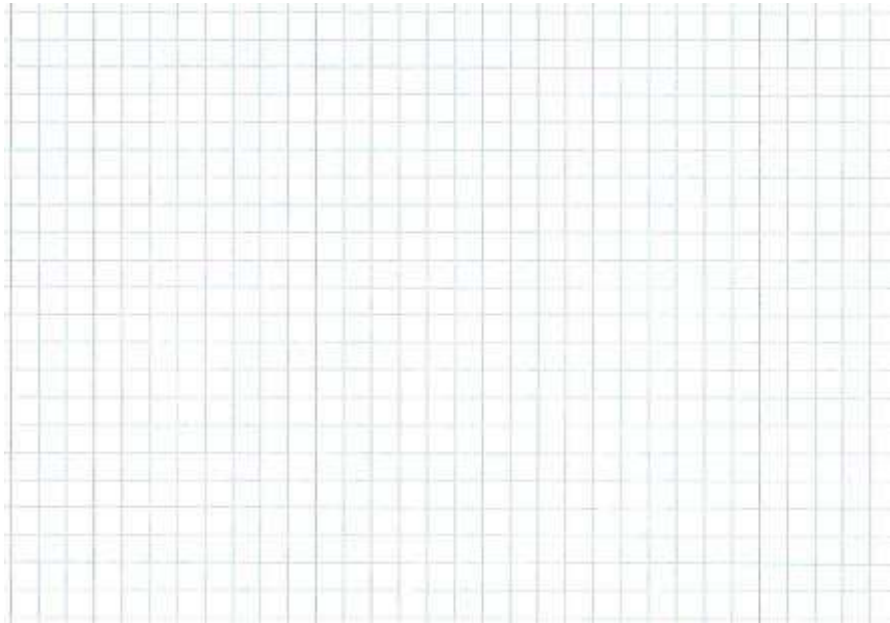
$$b = 4$$



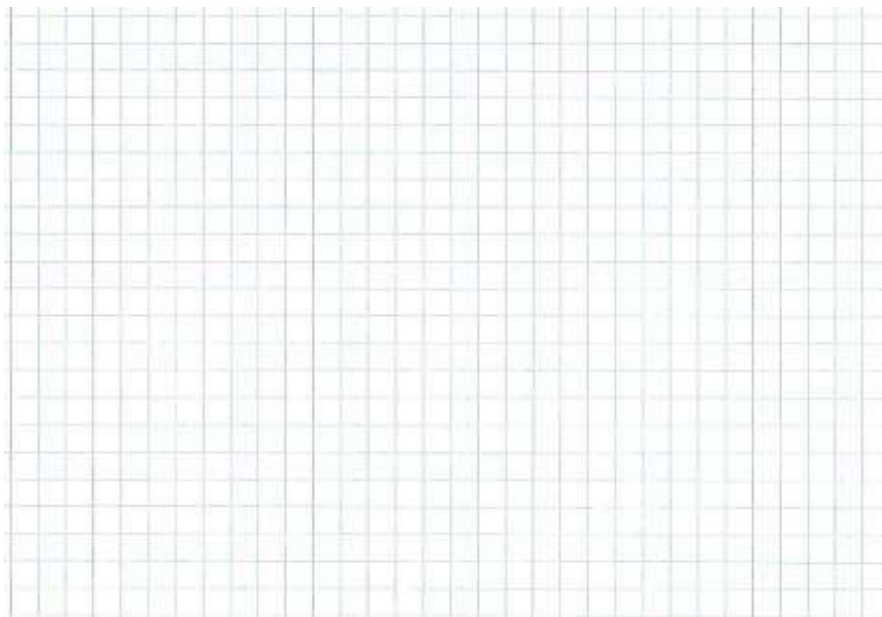


17) Representa las siguientes funciones lineales

$$a) y = \frac{5}{2}x - 3$$

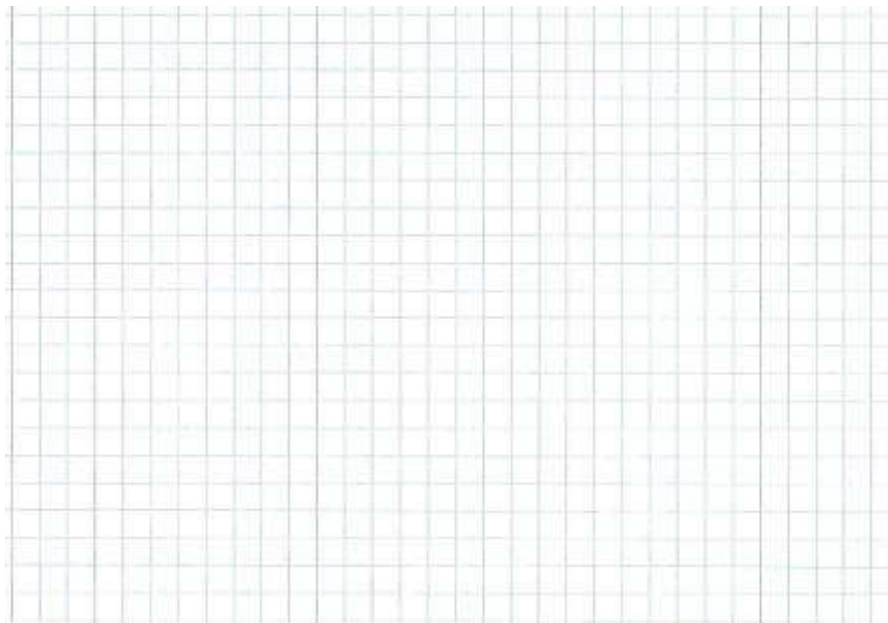


$$b) y = -\frac{1}{3}x + 2$$

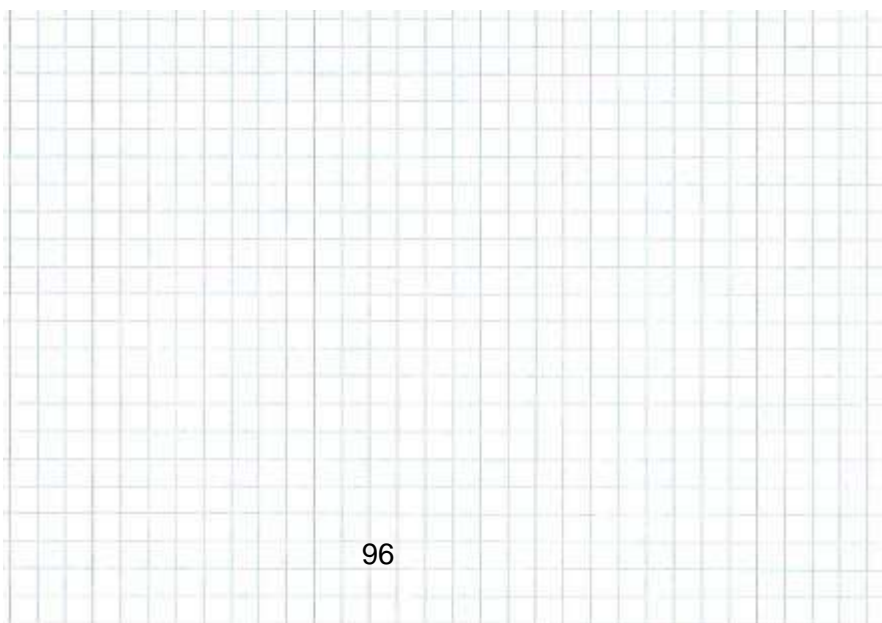




c) $y = -x + 4,5$

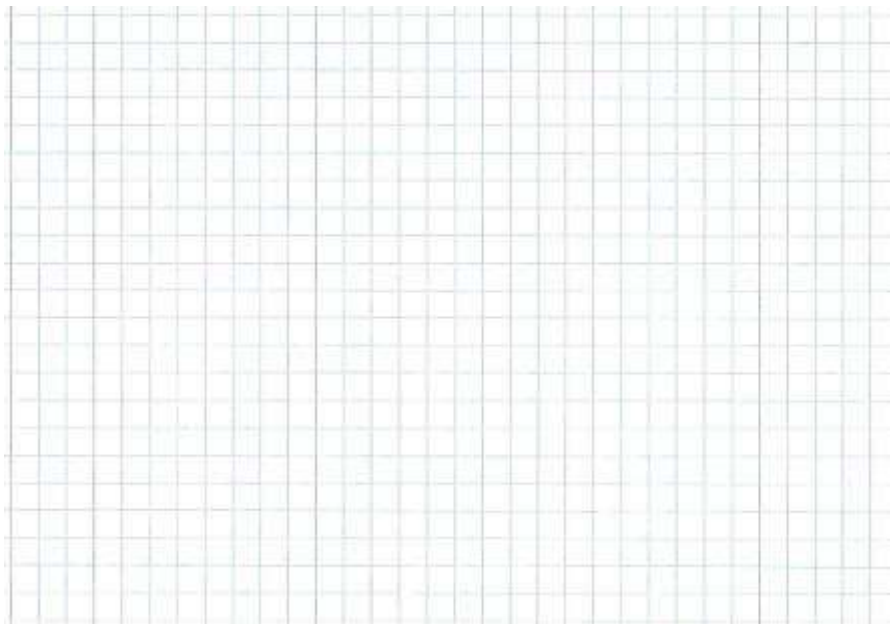


d) $y = 3x - 4$

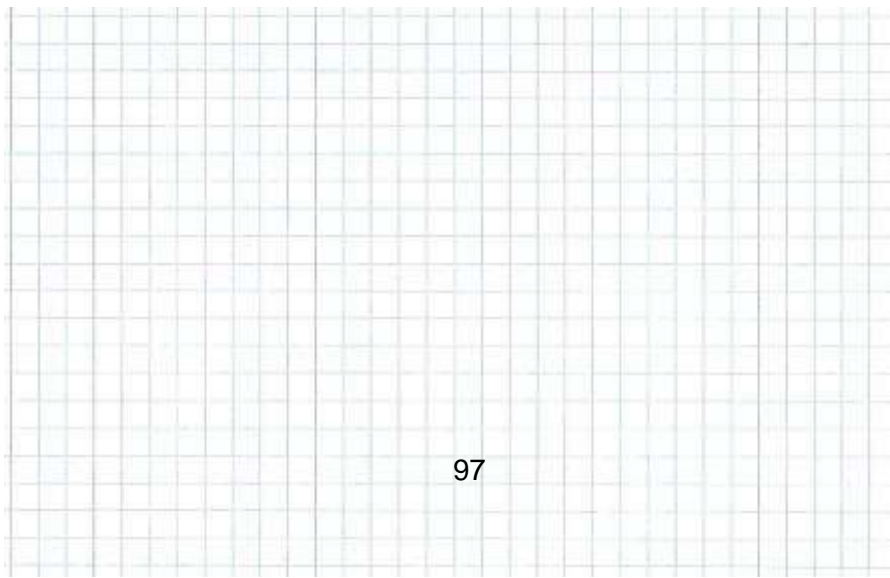




$$e) y = x + \frac{7}{2}$$



$$f) y = -\frac{4}{5}x + \frac{3}{2}$$





Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"



Representación de funciones cuadráticas

$$y = a(x - k)^2 + h \qquad y = 3(x - 2)^2 + 4$$

Es la ecuación de una parábola

a es a que altura positiva o negativa
va una unidad para cada lado

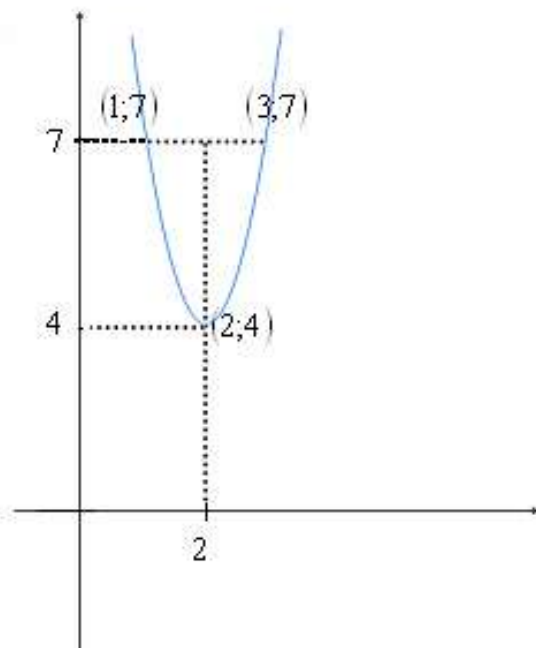
$$a = 3$$

$V = (k; h)$ es el vértice

$$V = (2; 4)$$

$x = k$ es el eje de simetría

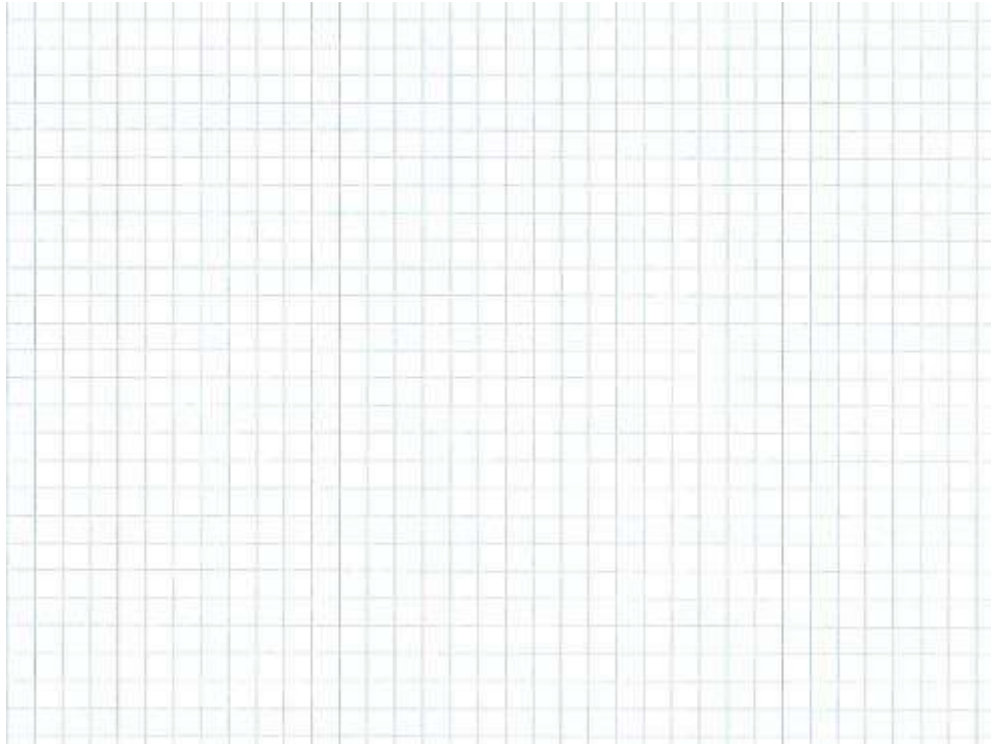
$$x = 2$$



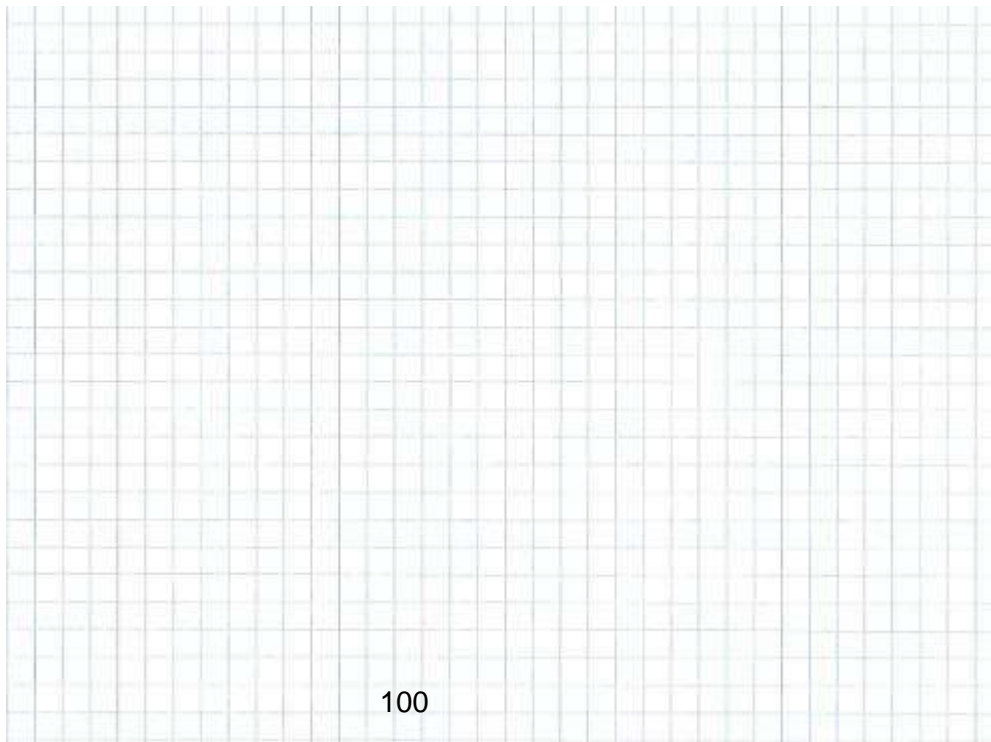


18) Representa las siguientes parábolas, dando elementos principales

a) $y = 4.(x - 2)^2 + 3$

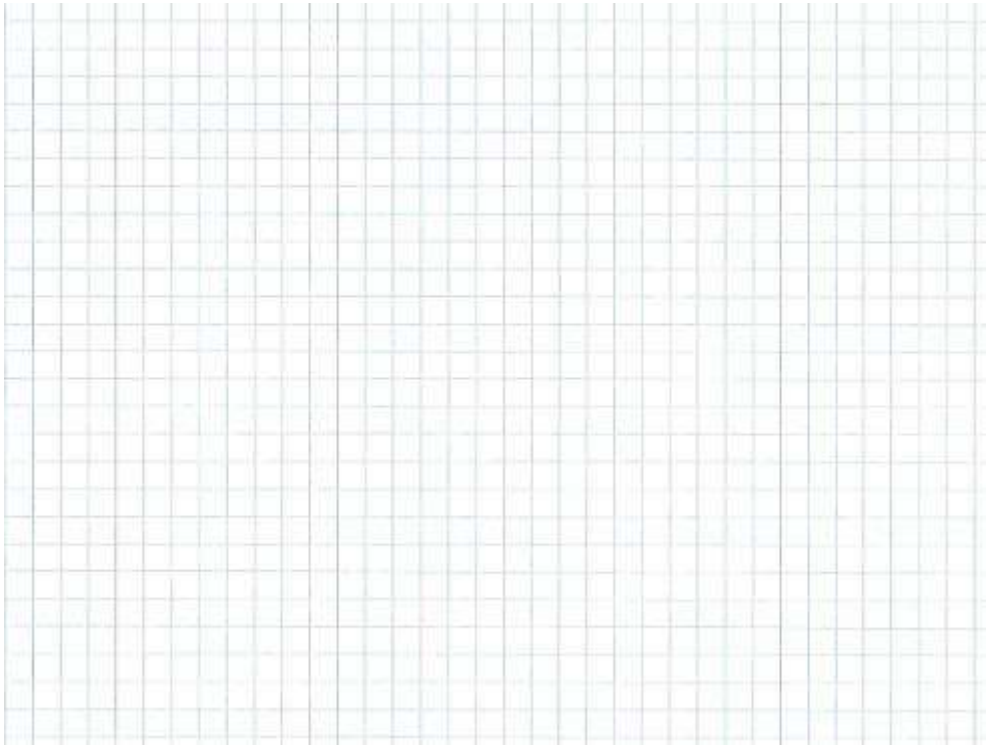


b) $y = -2.(x + 3)^2 - 5$

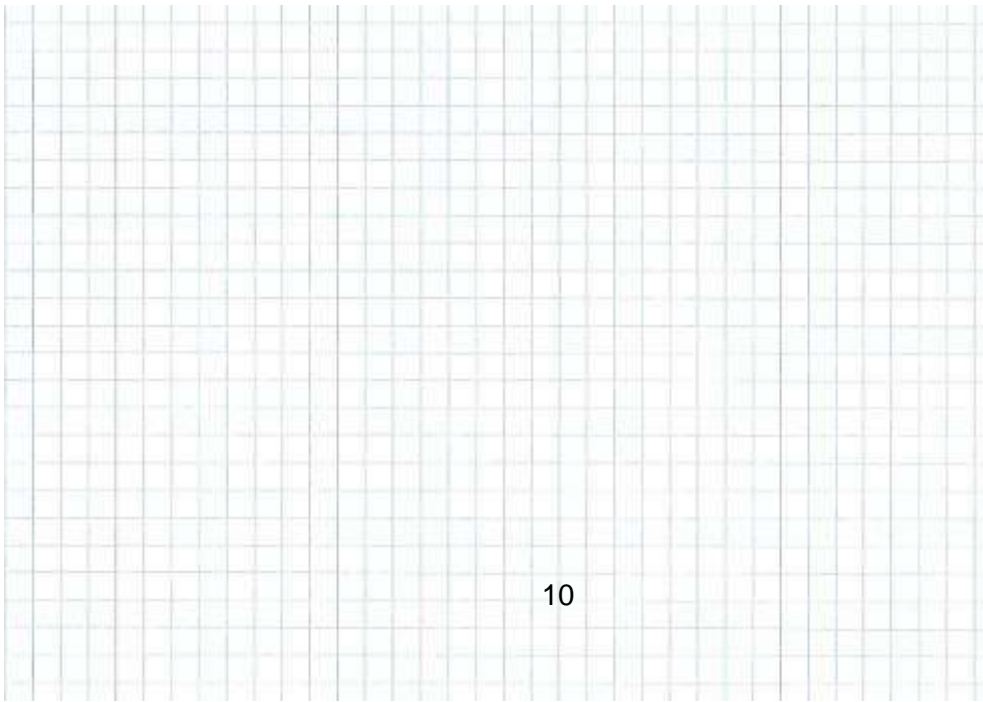




c) $y = 2.(x+1)^2 - 3$

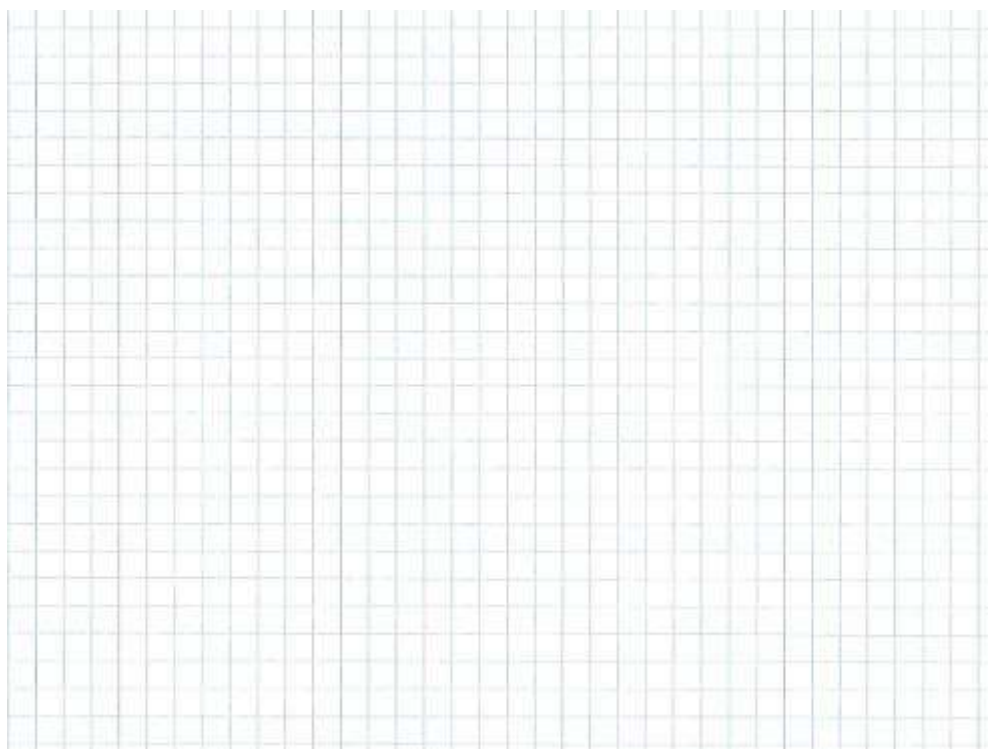


d) $y = \frac{1}{2}.(x-3)^2 + 4$

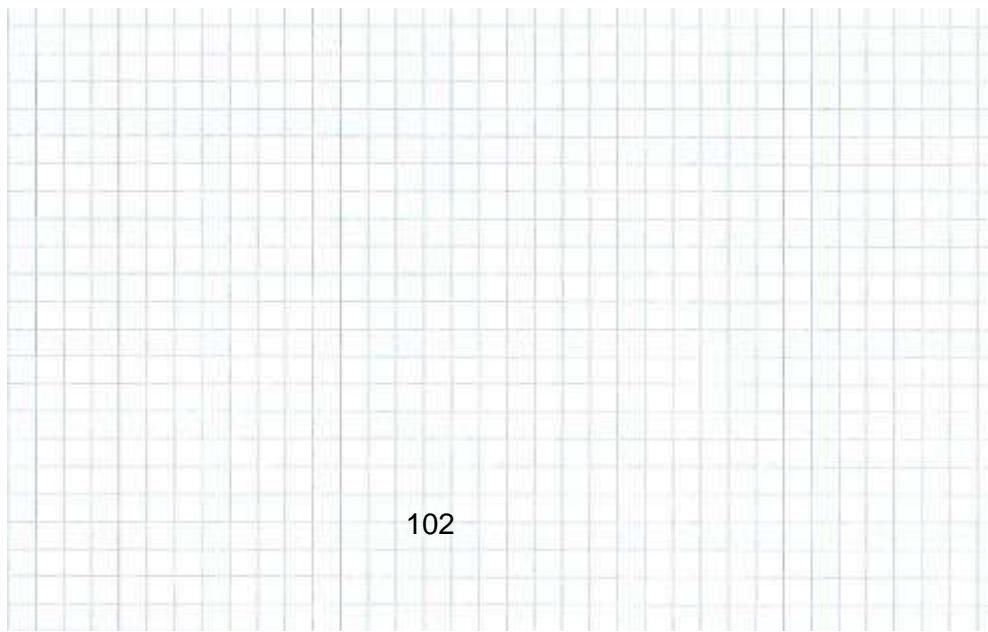




e) $y = -2.(x - 2)^2 + 5$



f) $y = 3.(x + 4)^2$

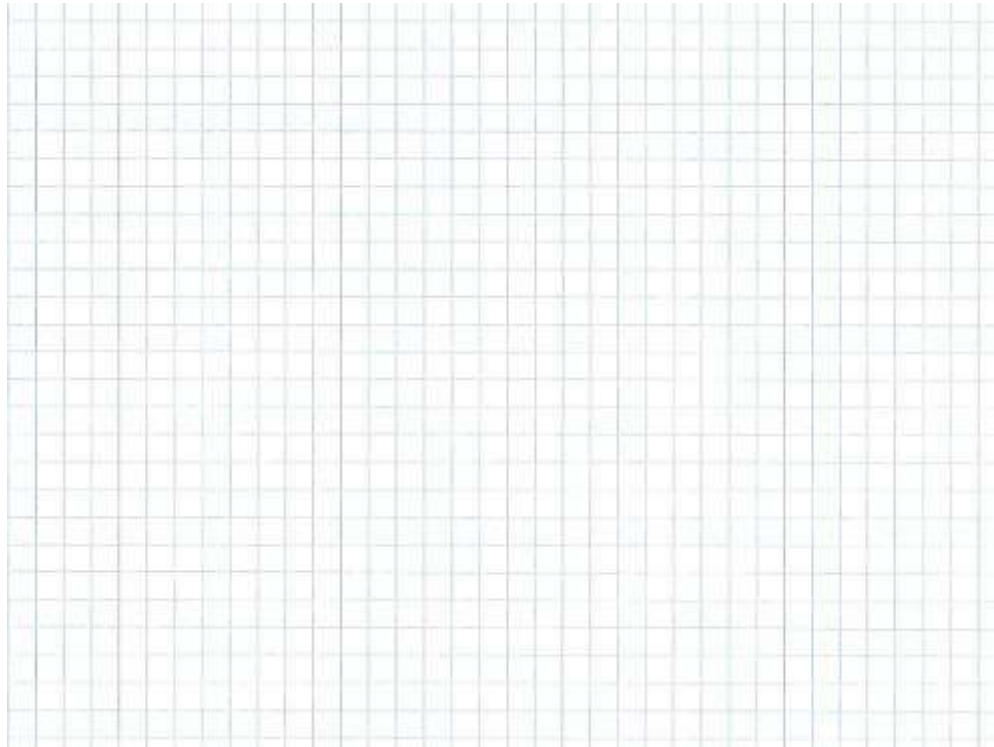




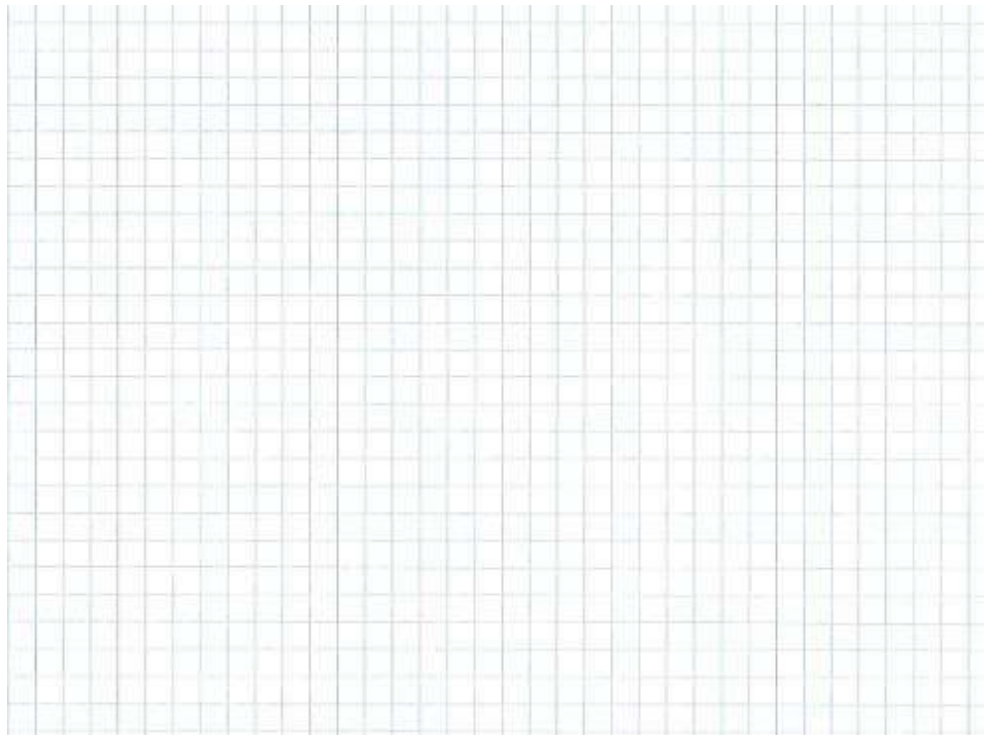
Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"



g) $y = 4x^2 - 3$

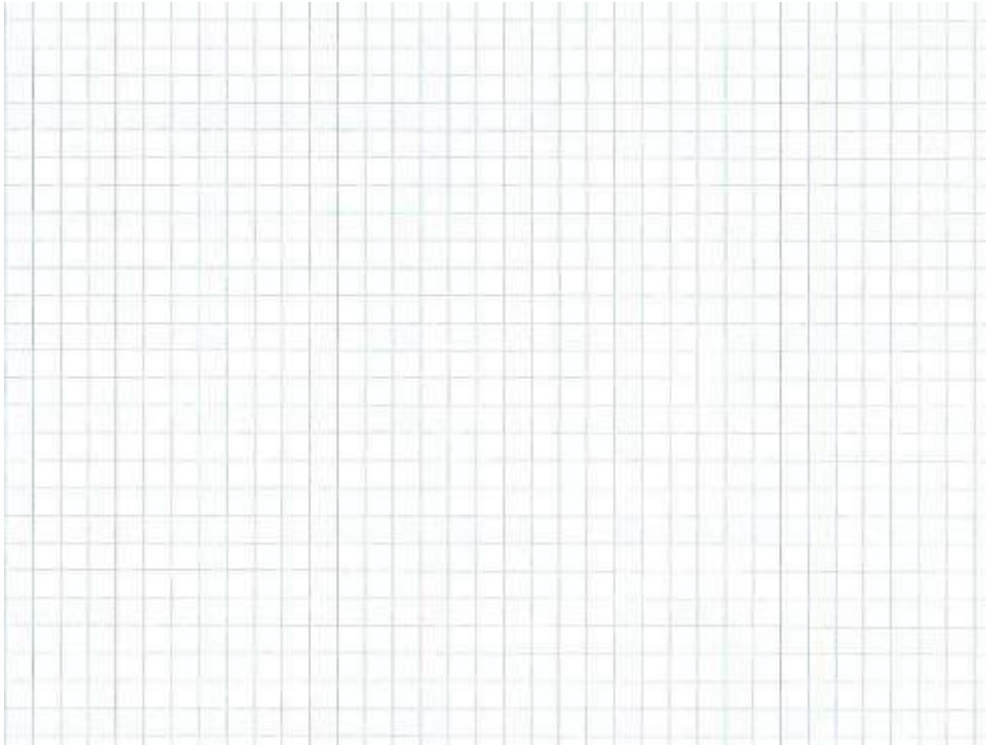


h) $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2 - 2$

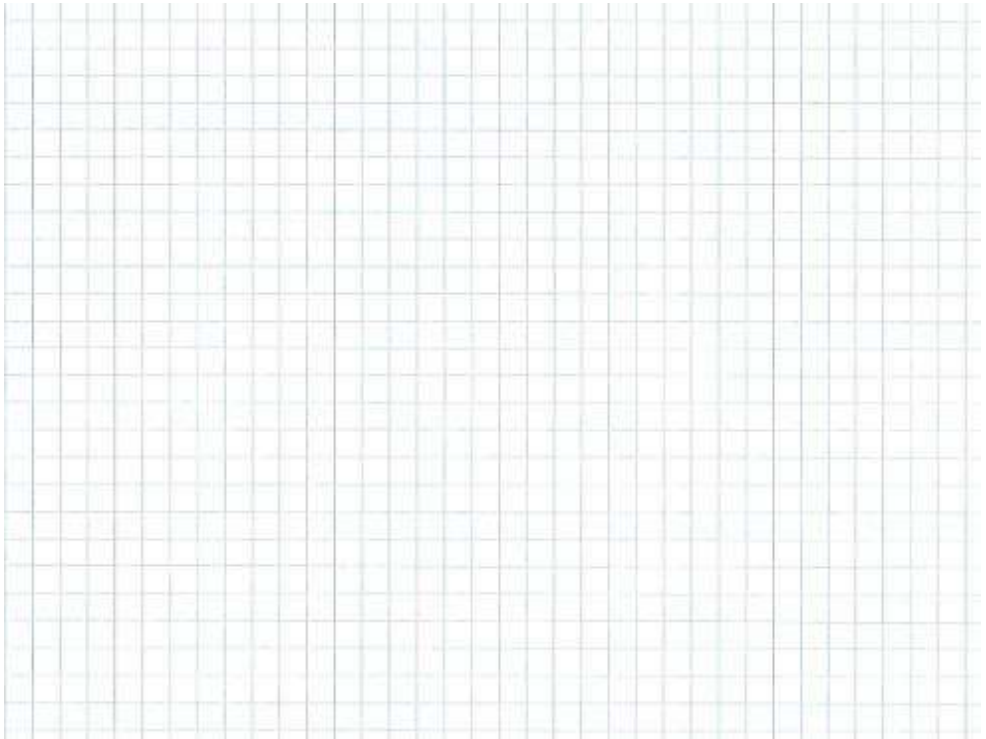




i) $y = -(x-5)^2 + 2$



j) $y = x^2 + 3$





Si en cambio tenemos

$$y = ax^2 + bx + c \quad \begin{cases} a \\ b \\ c \end{cases} \qquad y = 3x^2 - 12x + 16 \quad \begin{cases} a = 3 \\ b = -12 \\ c = 16 \end{cases}$$

También es una parábola, y procedemos así.

$$k = -\frac{b}{2a}$$

$$k = -\frac{-12}{2 \cdot 3}$$

$$k = -\frac{-12}{6}$$

$$k = +2$$

$$h = y_{(2)} = 3(2)^2 - 12(2) + 16$$

$$h = y_{(2)} = 3 \cdot 4 - 24 + 16$$

$$h = 12 - 24 + 16$$

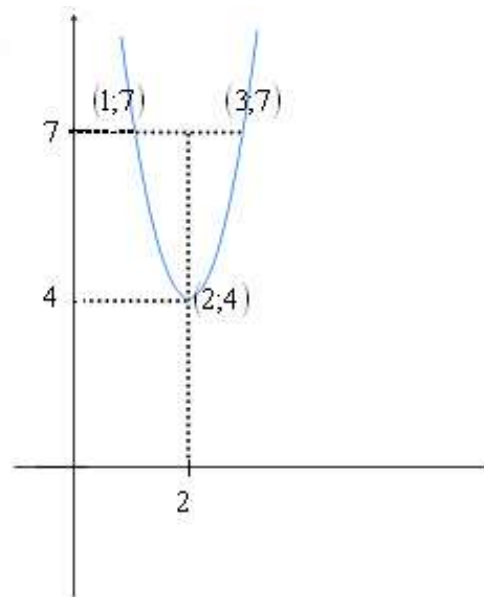
$$h = 4$$

$$a = 3$$

$$V = (2; 4)$$

$$y = 3(x - 2)^2 + 4$$

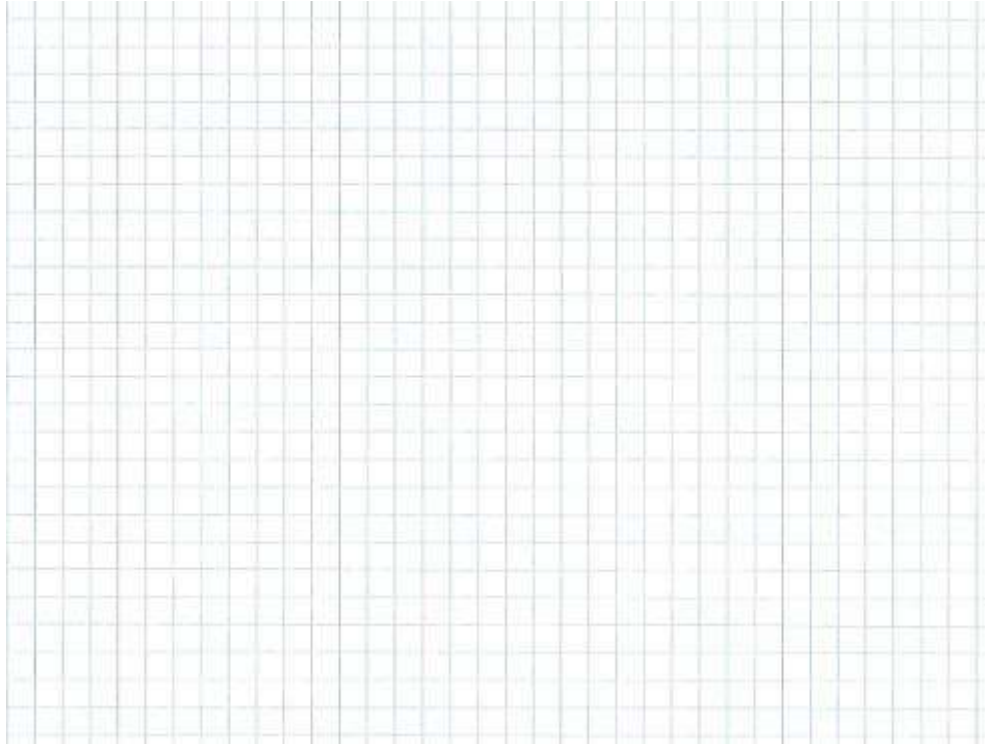
$$x = 2$$



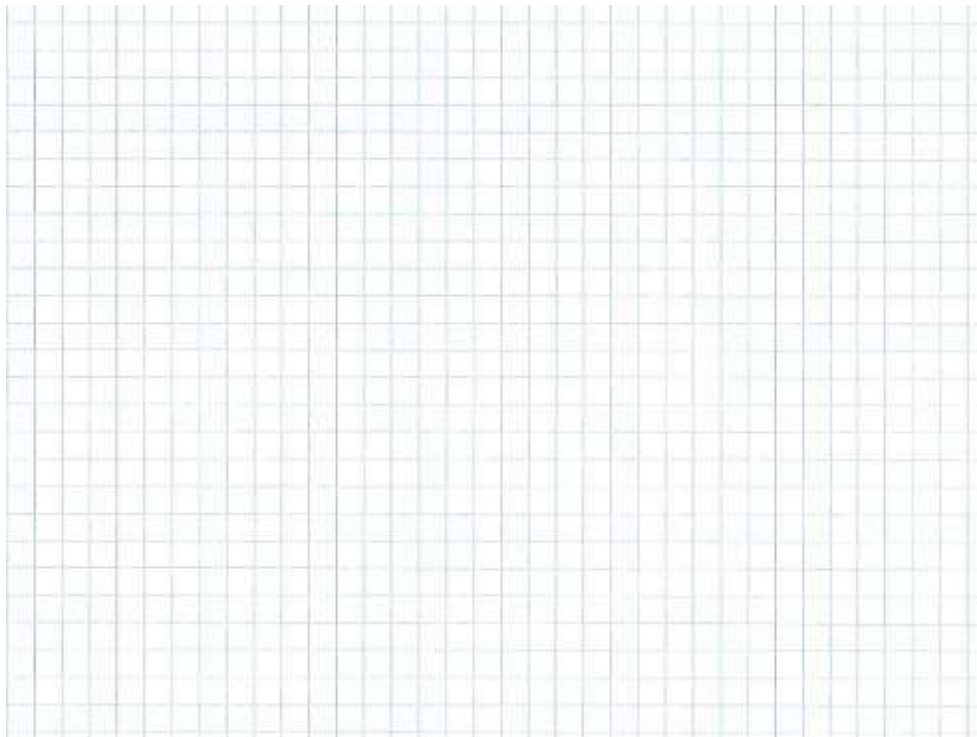


19) Representa las siguientes parábolas, dando elementos principales.

a) $y = x^2 - 4x + 4$



b) $y = x^2 - 6x + 9$

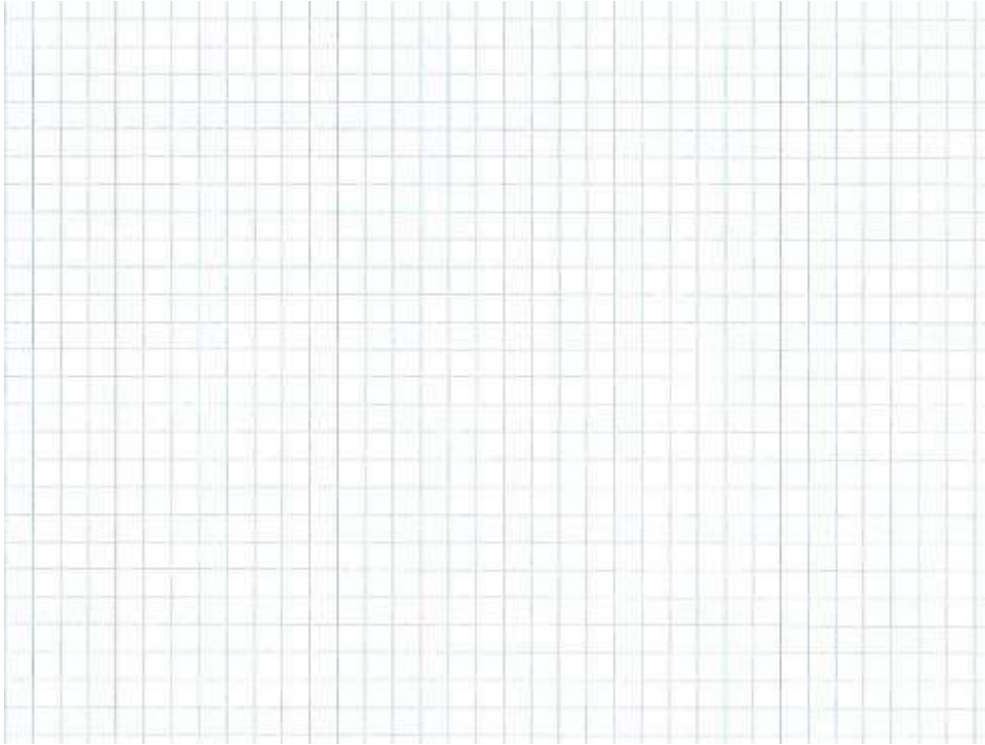




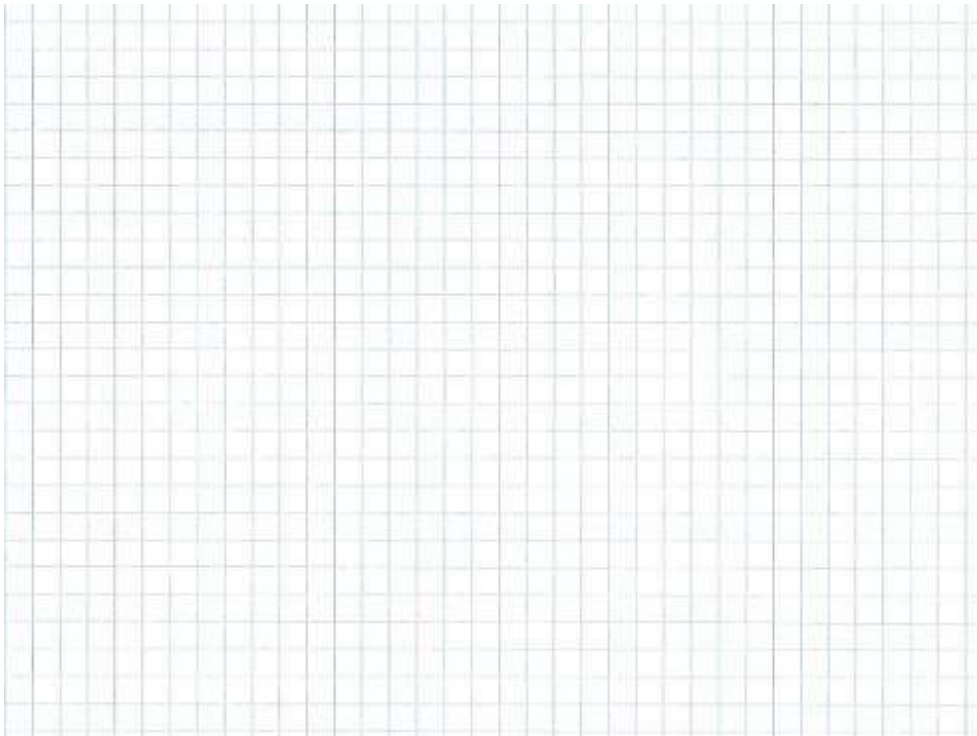
Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"



c) $y = x^2 + 10x + 25$



d) $y = x^2 - 4x + 1$

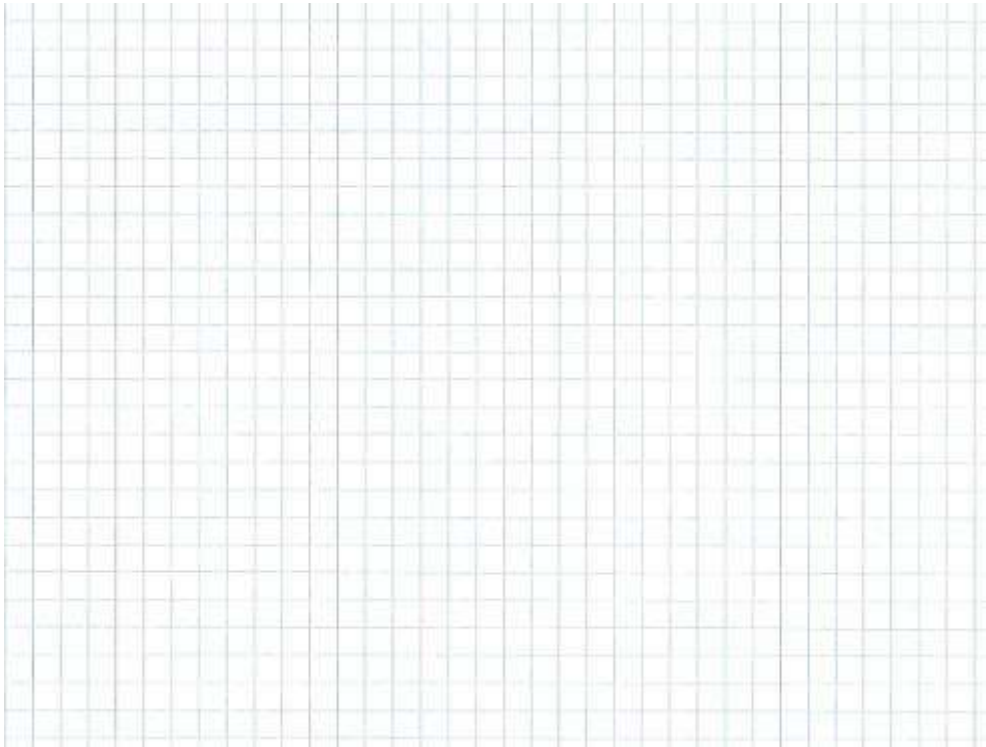




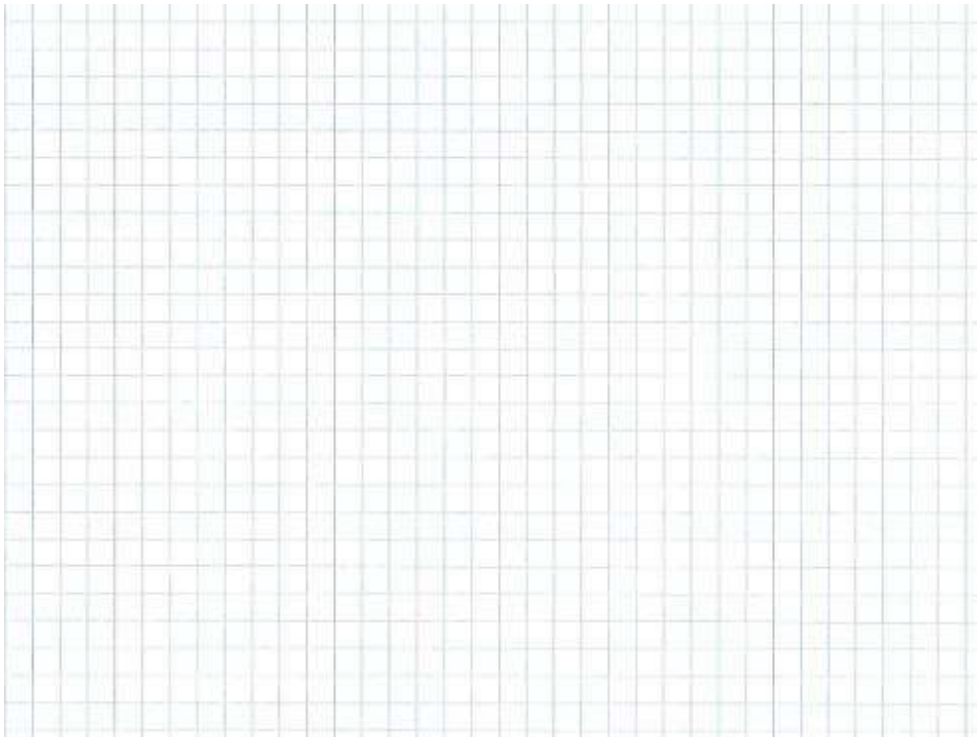
Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"



e) $y = x^2 + 4x + 7$

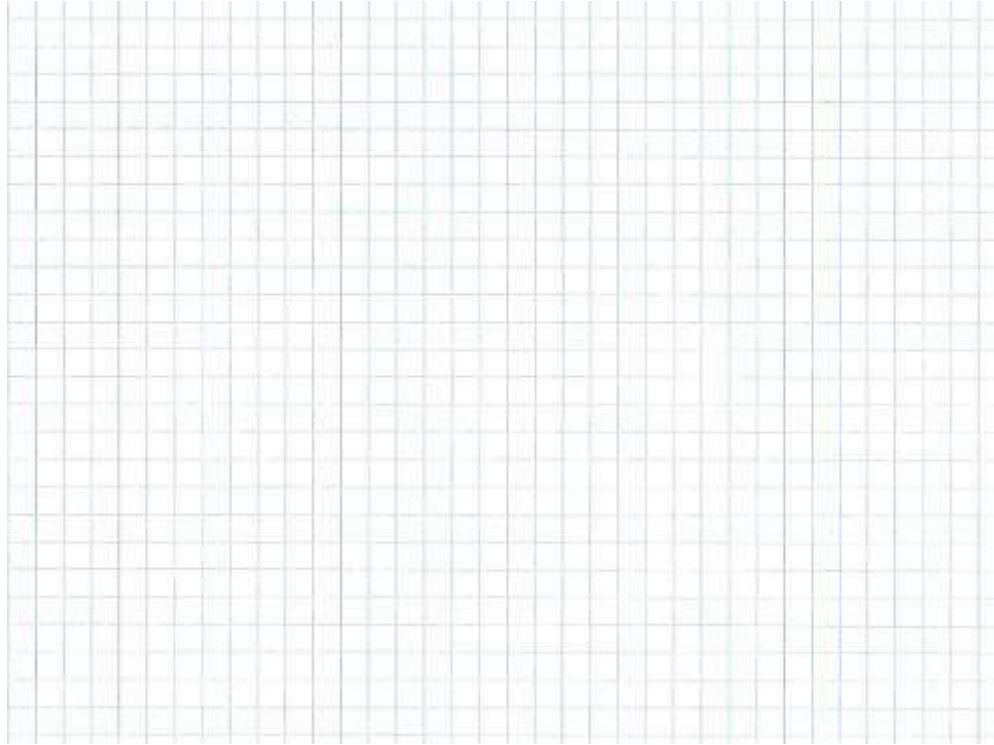


f) $y = 2x^2 + 12x + 12$

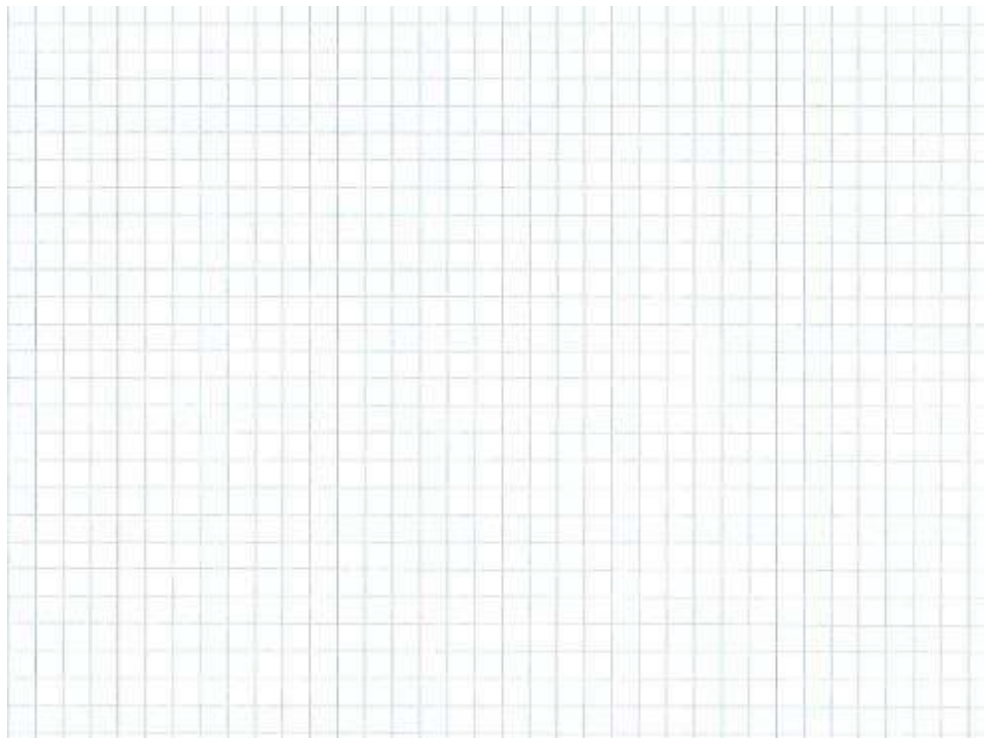




g) $y = -3x^2 + 6x - 5$

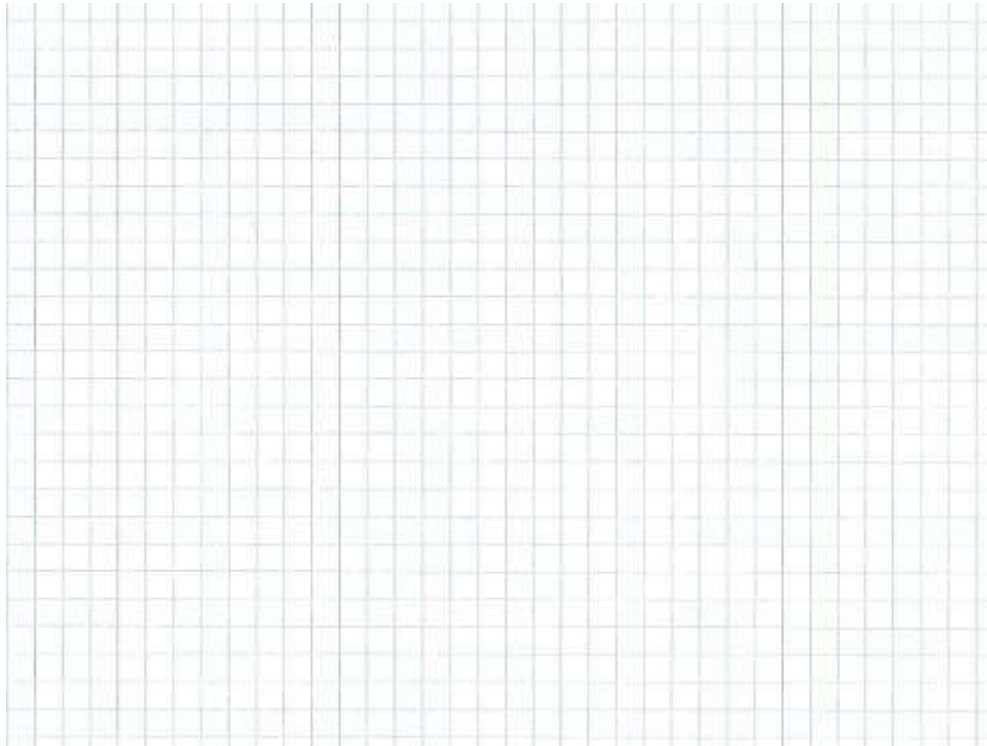


h) $y = 3x^2 - 12x + 16$

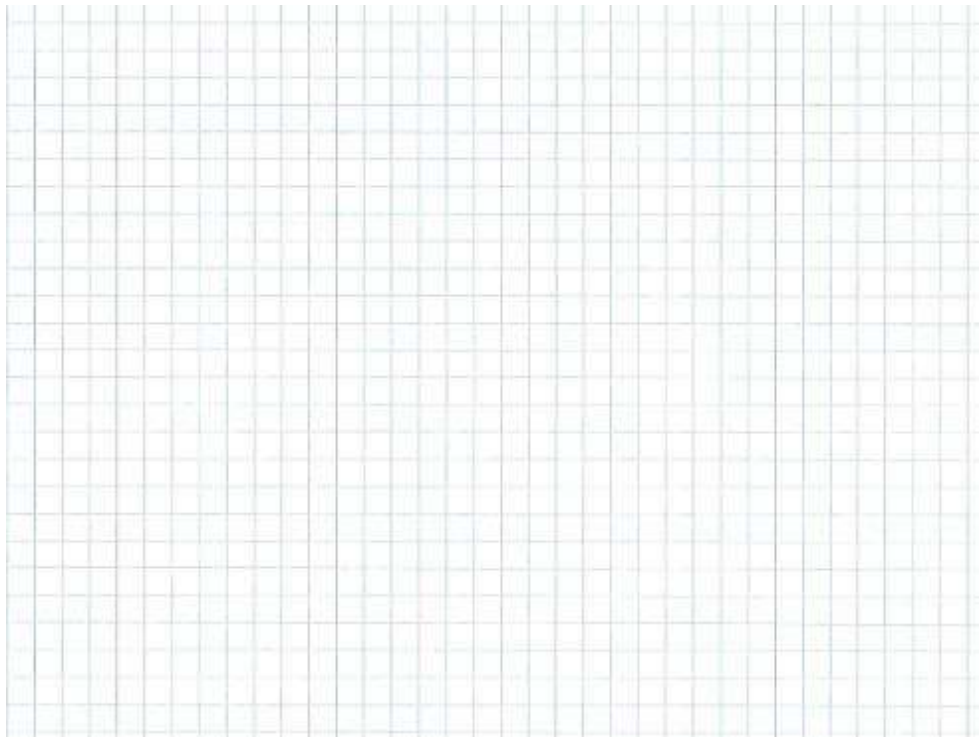




i) $y = x^2 + 6x + 4$



j) $y = x^2 + 6x + 4$

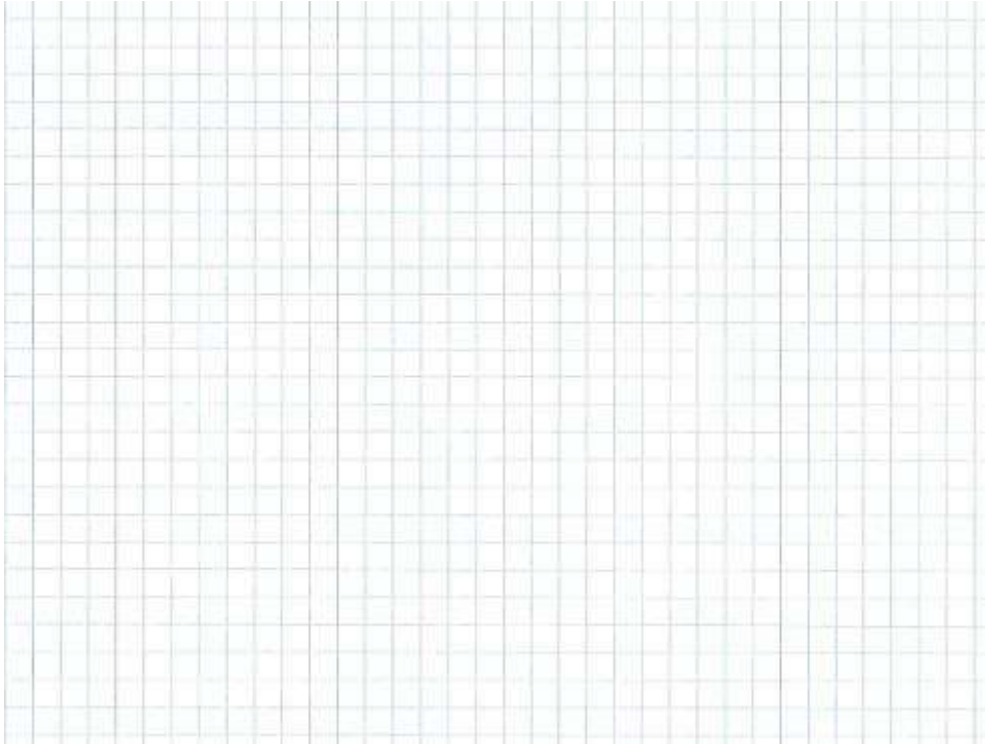




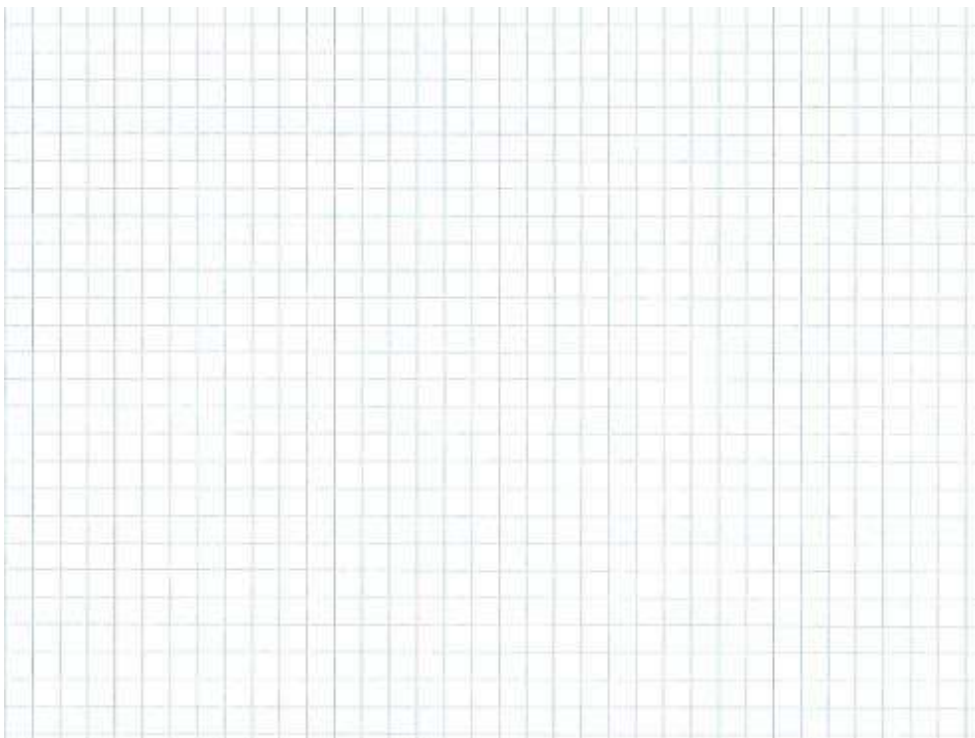
Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"



k) $y = -5x^2 + 20x - 12$



l) $y = -x^2 + 10x - 22$





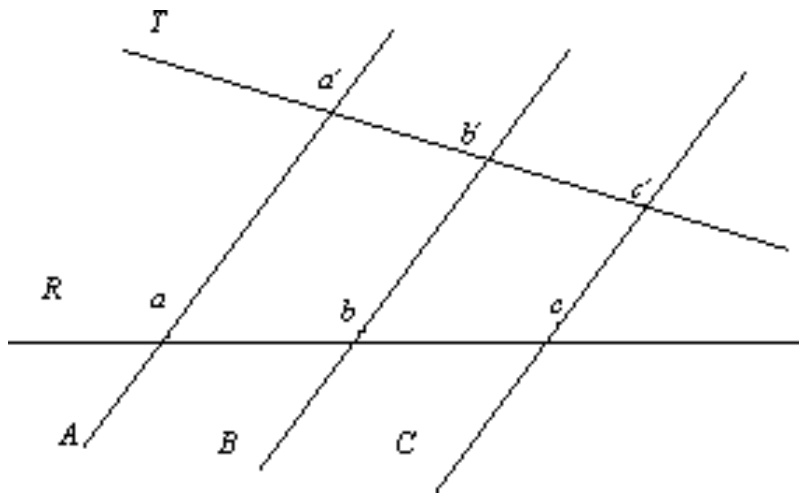
Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"



Teorema de Thales

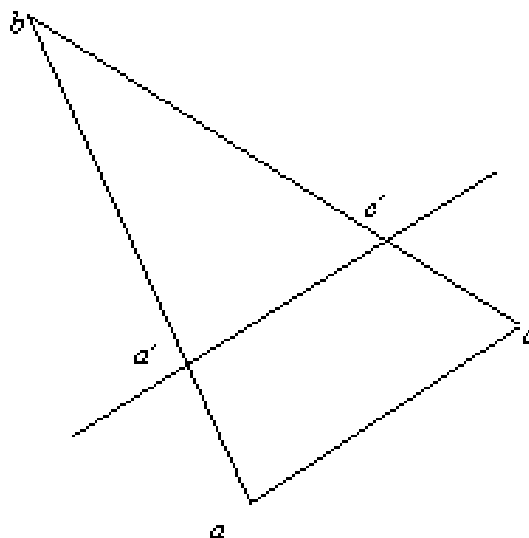
Si tenemos tres rectas paralelas cortadas por dos transversales los segmentos determinados son proporcionales

$$\text{Si } A//B//C \text{ entonces } \frac{\overline{ab}}{\overline{b'c'}} = \frac{\overline{a'b'}}{\overline{b'c'}}$$



En particular

$$\text{Si } A//B \text{ entonces } \frac{\overline{aa'}}{\overline{a'b}} = \frac{\overline{cc'}}{\overline{c'b}}$$





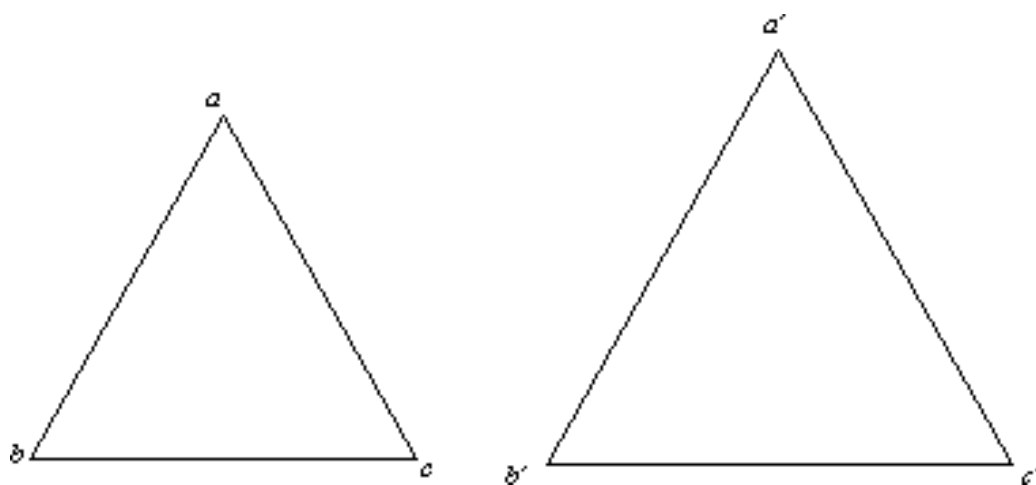
Triángulos son semejantes

Si dos triángulos son semejantes sus ángulos son iguales y sus lados son proporcionales.

$$\triangle abc \sim \triangle a'b'c'$$

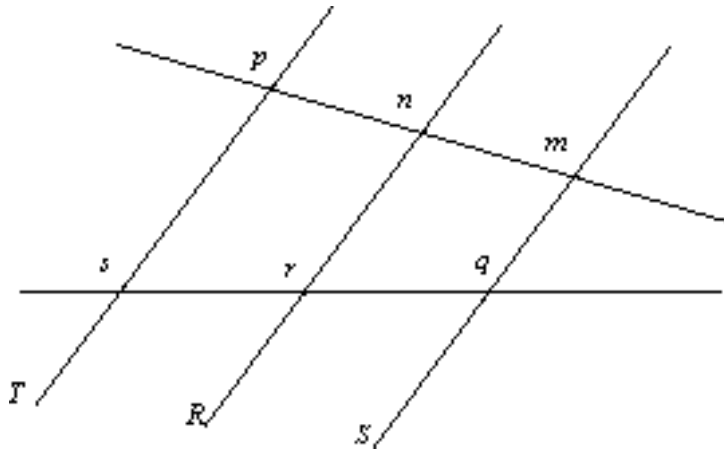
$$\frac{\overline{ab}}{\overline{a'b'}} = \frac{\overline{bc}}{\overline{b'c'}} = \frac{\overline{ca}}{\overline{c'a'}}$$

$$\hat{a} = \hat{a'} \quad \hat{b} = \hat{b'} \quad \hat{c} = \hat{c'}$$





20) Calcula x , si $T \parallel R \parallel S$, $\overline{mn} = 8cm$, $\overline{np} = x + 1cm$, $\overline{qr} = x - 1cm$, $\overline{rs} = 3cm$





21)

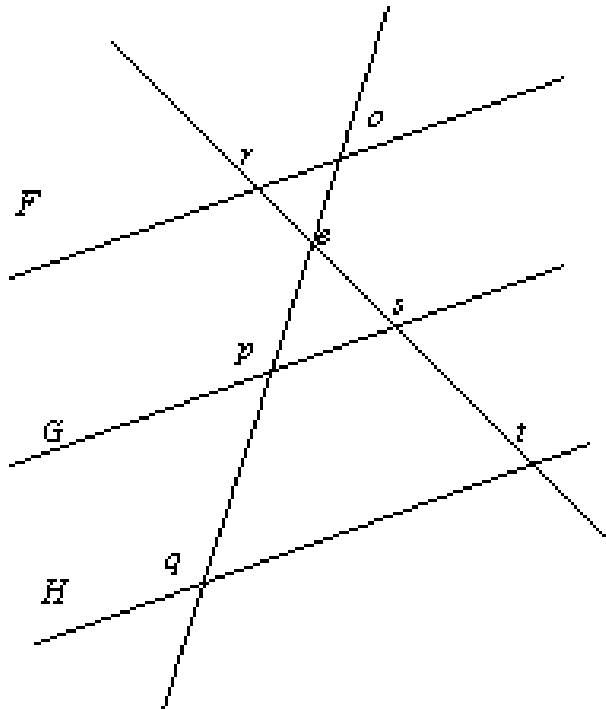
$$\overline{pq} = 4cm$$

$$\overline{op} = 2cm$$

$$\overline{rs} = 4x + 1cm$$

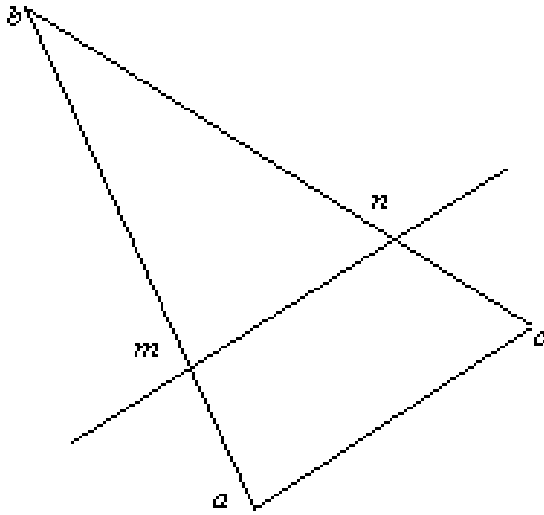
$$\overline{st} = 2x + 2cm$$

Calcula \overline{st} si $\overline{F} // \overline{G} // \overline{H}$



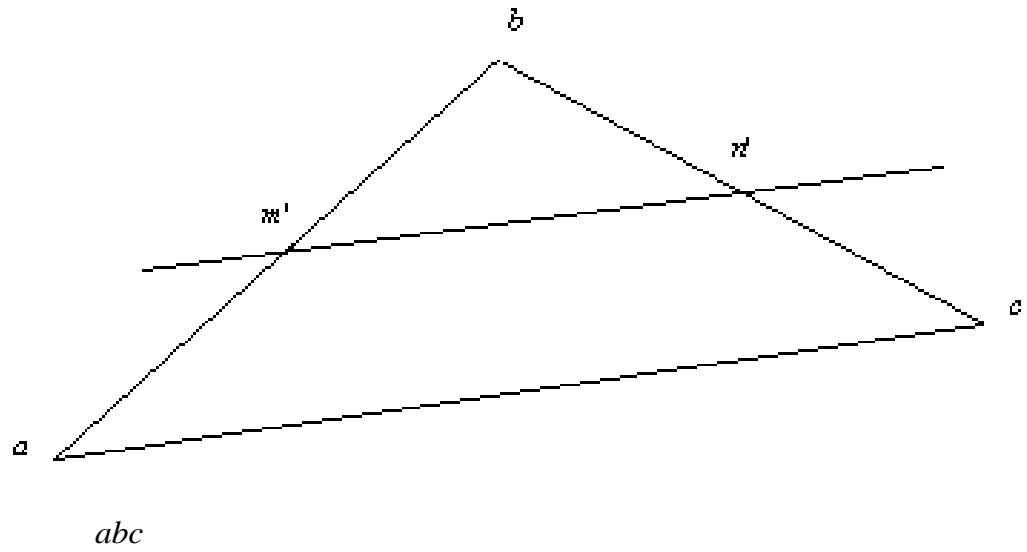


22) Calcula el perímetro del $\triangle abc$, si $\overline{mn} \parallel \overline{ac}$, $\overline{ab} = 2x$, $\overline{bm} = 5\text{cm}$, $\overline{ac} = 3\text{cm}$,
 $\overline{bm} = 3\text{cm}$, $\overline{bc} = x + 4\text{cm}$





23) Demuestra que $\triangle abc \sim \triangle m'b'h'$ si $\frac{m'n'}{ac}$



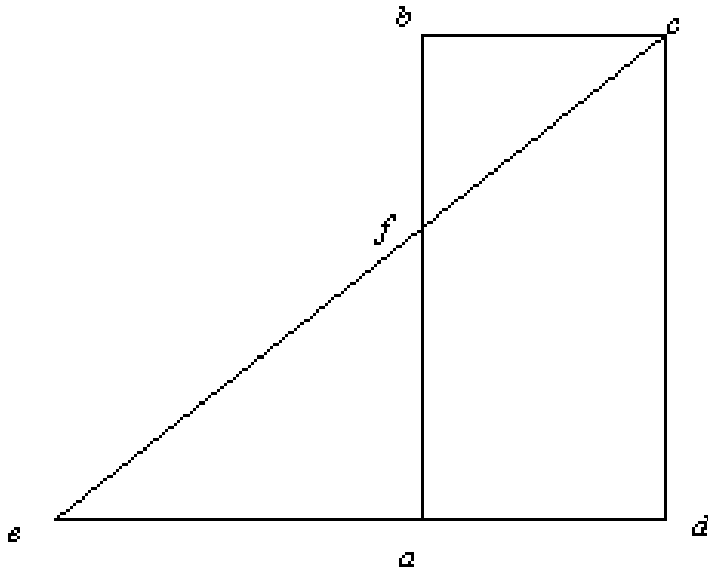
\triangle

\triangle





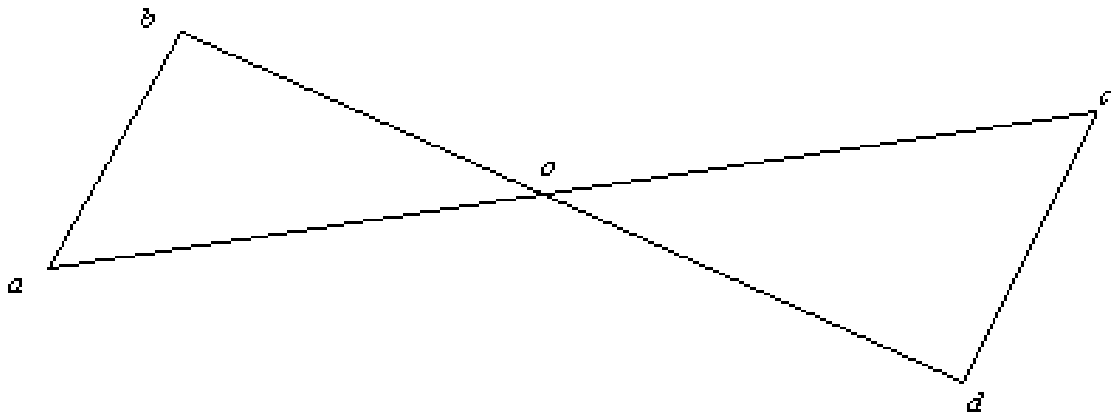
24) Demuestra que $\triangle bcf \sim \triangle ecd$, si $abcd$ es un rectángulo



$$\triangle bcf \sim \triangle ecd \quad \overline{ab} \parallel \overline{cd},$$

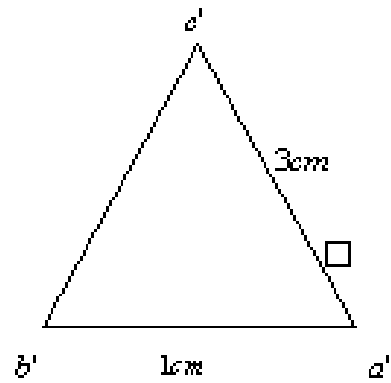
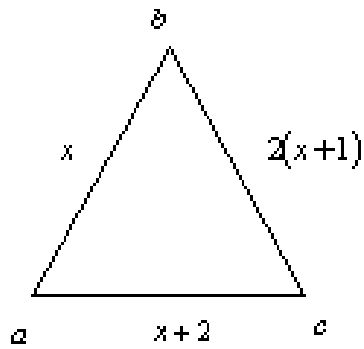


25) Demuestra que $\triangle aob \sim \triangle doc$ si





26) Si $\triangle abc \sim \triangle a'b'c'$, calcula los lados del $\triangle abc$ y el lado $\overline{b'c'}$

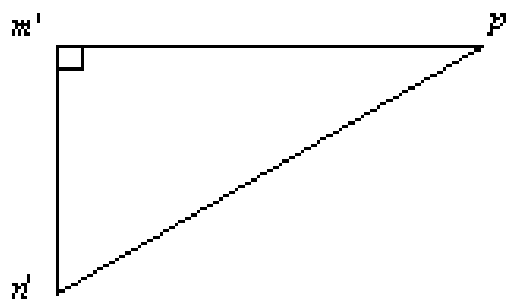
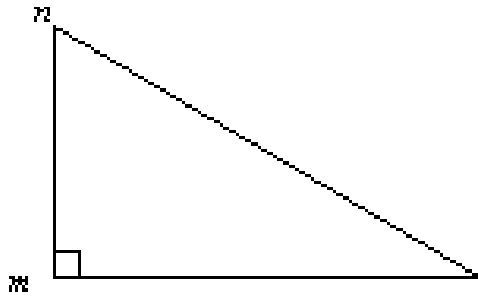


\triangle \triangle



27) Si $mnp \sim m'n'p'$, calcula los ángulos interiores de ambos triángulos, si y .

$$\hat{n} = \frac{1}{3}x + 30^\circ, \quad \hat{n}' = x + 10^\circ$$





Unidad Nº 3: La función exponencial, su inversa, la función logarítmica

Objetivos:

Que el alumno sea capaz de:

Reconocer la función exponencial.

Reconocer la función logarítmica como una inversa de la anterior.

Representar gráficos.

Comparar gráficos.

Calcular logaritmos.

Utilizar propiedades.

Resolver ecuaciones logarítmicas y exponenciales.

Contenidos conceptuales:

La función exponencial, su inversa, la función logarítmica. Gráficos. Propiedades. Aplicaciones. Cálculo de logaritmos (uso de calculadora). Ecuaciones exponenciales.

Contenidos Procedimentales:

Identificación de la función exponencial y su inversa, la función logarítmica. Interpretación y explicación de gráficos de la función logarítmica. Utilización de las propiedades de los logaritmos para la resolución de ejercicios y ecuaciones. Utilización de la calculadora para el cálculo de logaritmos y cambios de base. Resolución de ecuaciones exponenciales.

Contenidos Actitudinales:

Desarrollo de un pensamiento reflexivo, que consiste en la confrontación de las ideas propias y ajenas para llegar a niveles de mayor elaboración y decantación en el conocimiento.

Desarrollo de un pensamiento constructivo y crítico.

Aceptación de la diversidad de conocimiento.

Respeto por los tiempos de otros compañeros.

Confianza en sus posibilidades de planear y resolver situaciones problemáticas.

Desarrollo de la creatividad, solidez, capacidad de esfuerzo y disposición para el trabajo.

Utilización de las herramientas matemáticas en la vida cotidiana y como nexo con otras asignaturas.



Logaritmos

$$\log_b a = c \Leftrightarrow b^c = a \quad \log_2 8 = 3 \Leftrightarrow 2^3 = 8$$

- * El logaritmo de la base es 1

$$\log_b b = 1 \quad \log_7 7 = 1$$

- * El logaritmo en cualquier base de 1 es 0

$$\log_b 1 = 0 \quad \log_7 1 = 0$$

- * Cuando la base es 10 se llama logaritmo decimal y el 10 no se escribe

$$\log_{10} 1000 = \log 1000 = 3$$

- * Cuando la base es **e** se llama logaritmo Nepperiano o Natural y se escribe **ln**
e=2,7182.....

$$\log_n e = \ln e = 1$$

$$\log_n 1 = \ln 1 = 0$$

- * El logaritmo de un producto es igual a la suma de los logaritmos en la misma base

$$\log_b (a.c) = \log_b a + \log_b c \quad \log_2 (8.4) = \log_2 8 + \log_2 4$$

$$\log_2 (32) = 3 + 2$$

$$5 = 5$$



* El logaritmo de un cociente es igual a la resta de los logaritmos en la misma base

$$\log_b (a : c) = \log_b a - \log_b c \quad \log_2 (8 : 4) = \log_2 8 - \log_2 4$$

$$\log_2 (2) \quad 3 - 2$$

$$1 = 1$$

* El logaritmo de una potencia es igual al producto del exponente por el logaritmo sin elevar.

$$\log_b (a)^n = n \cdot \log_b a \quad \log_2 (4)^3 = 3 \cdot \log_2 4$$

$$\log_2 64 \quad 3 \cdot 2$$

$$6 = 6$$

Como consecuencia de ello

$$\log_2 \sqrt[3]{64} = \log_2 (64)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log_2 64$$

$$\log_2 4 \quad \frac{1}{3} \log_2 64$$

$$2 \quad \frac{1}{3} \cdot 6$$

$$2 = 2$$



*

Para cambiar de base

$$\log_b a = \frac{\log_n a}{\log_n b}$$

$$\log_2 8 = \frac{\log 8}{\log 2} = \frac{\ln 8}{\ln 2} = 3$$

28) Resuelve los siguientes logaritmos aplicando las propiedades, siempre que sea posible

$$\log_2 \left(\frac{(4+8)^3}{2^3 \cdot \sqrt[5]{2^3}} \right) =$$



b) $\log \left(\frac{10^3 + 10^3}{2 \cdot 10^7} \sqrt[3]{10} \right) =$

d) $\ln \left(\frac{5e^6 - 3e^6}{2e^8} \sqrt[5]{e^7} \right) =$



29) Halla x

$$\text{a) } 4^{\frac{8x^2+2}{4x-2}} = 0,25^{2x+5}$$

$$\text{b) } \log_3 \frac{1}{3x+2} = -1$$



c) $\log_2(x+1) - \log_2(x-1) = 4$

d) $\log_3 9x^2 + \log_3 x = 5\log_3 x - 2\log_3 2x + \log_3 12$



e) $3\log_x 27 + \log_x 5 - 1 = \log_x 45 + 2$

f) $\log_7 \sqrt{x} - \log_7 \frac{x^5}{5} - \log_7 30x^2 + \log_7 42x^8 = \log_4 \sqrt[3]{16}$



g) $5^{x+1} - 5^x = 20$

h) $2^{x+2} + 2^{x+1} + 2^x = \frac{7}{2}$



i) $10^x + 10^{x+1} = 22$

j) $e^x - 2e^x + 3 = 0$



k) $2^{2x} - 2^x - 6 = 0$

l) $3^{2x} + 9 \cdot 3^{-2x} = 10$



$$\text{II)} \quad 5^x + 5^{1-x} = 6$$

$$\text{m)} \quad 2^{x+1} + 2^{2-x} = 9$$



Unidad N° 4: Funciones trigonométricas:

Objetivos:

Que el alumno sea capaz de:

Distinguir distintos tipos de gráficos de las funciones trigonométricas

Utilizar propiedades entre lados y ángulos de un triángulo.

Reconocer el teorema de Pitágoras como caso particular del teorema del Coseno. Resolver problemas

Contenidos conceptuales:

Funciones trigonométricas Relaciones, identidades trigonométricas. Representación gráfica del seno, coseno y tangente de un ángulo. Teorema del seno y del coseno, aplicación. Resolución de triángulos oblicuángulos. Problemas.

Contenidos Procedimentales:

Verificación de identidades trigonométricas. Representación gráfica del seno, coseno y tangente de un ángulo.

Aplicación del teorema del seno y del coseno a la resolución de triángulos oblicuángulos.

Utilización de la calculadora.

Contenidos Actitudinales:

Desarrollo de un pensamiento reflexivo, que consiste en la confrontación de las ideas propias y ajenas para llegar a niveles de mayor elaboración y decantación en el conocimiento.

Desarrollo de un pensamiento constructivo y crítico.

Aceptación de la diversidad de conocimiento.

Respeto por los tiempos de otros compañeros.

Confianza en sus posibilidades de planear y resolver situaciones problemáticas.

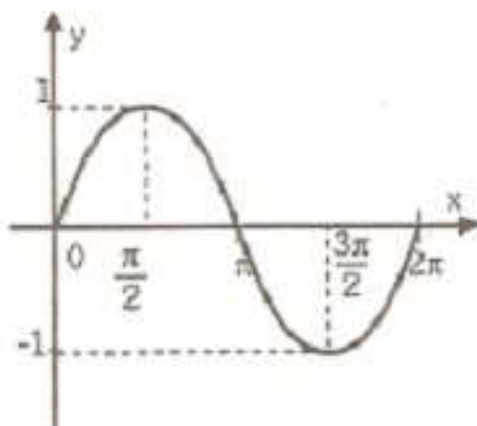
Desarrollo de la creatividad, solidez, capacidad de esfuerzo y disposición para el trabajo.

Utilización de las herramientas matemáticas en la vida cotidiana y como nexo con otras asignaturas.

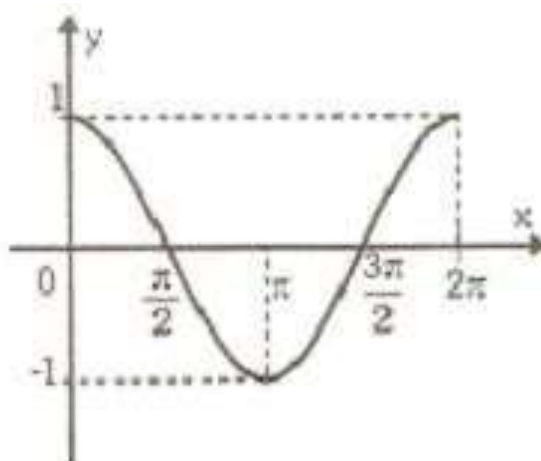


Funciones trigonométricas

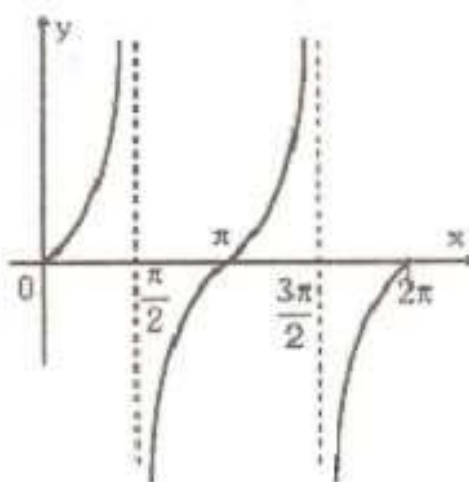
$$y = \operatorname{sen} x$$



$$y = \cos x$$

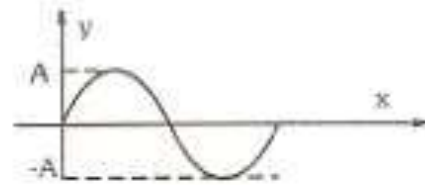


$$y = \operatorname{tg} x$$



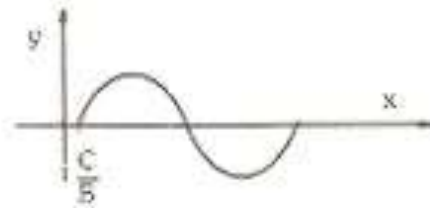
$$y = A \sin(Bx - C)$$

A Amplitud

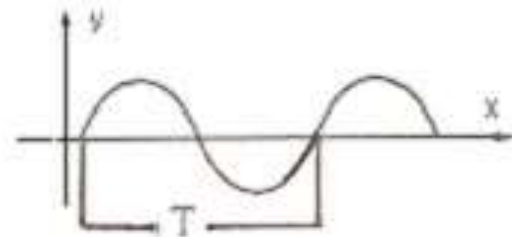


B Pulsación

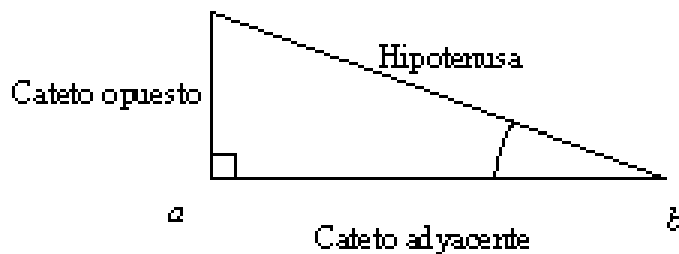
$\frac{C}{B}$ Ángulo de Fase



$T = \frac{2\pi}{B}$ Período



Resolución de triángulos oblicuángulos



$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{cat opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

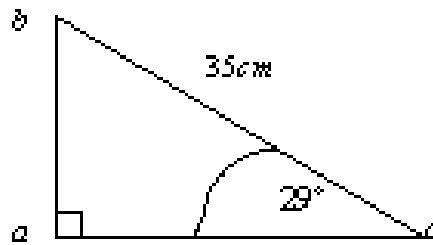
$$\text{cos } \alpha = \frac{\text{cat adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{cat opuesto}}{\text{cat adyacente}}$$



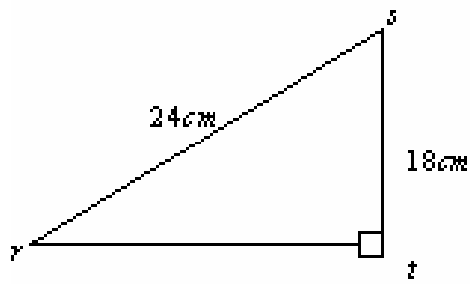
30) Resuelve los siguientes triángulos rectángulos usando las funciones trigonométricas.

a)



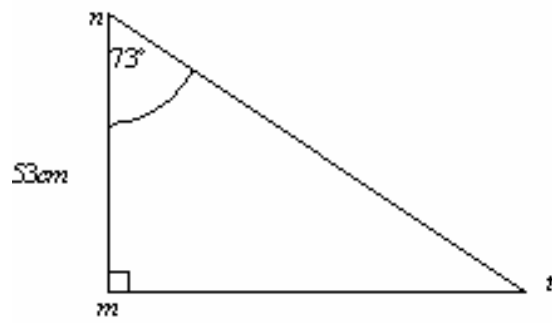


b)



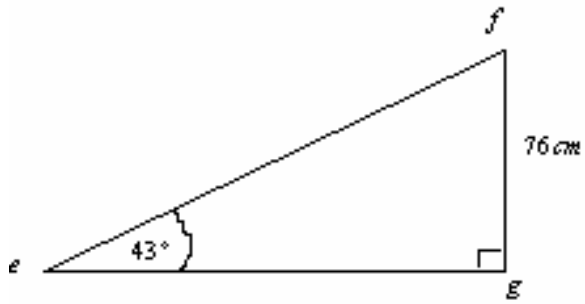


c)



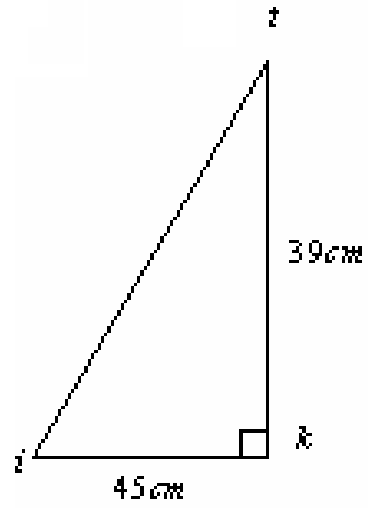


d)



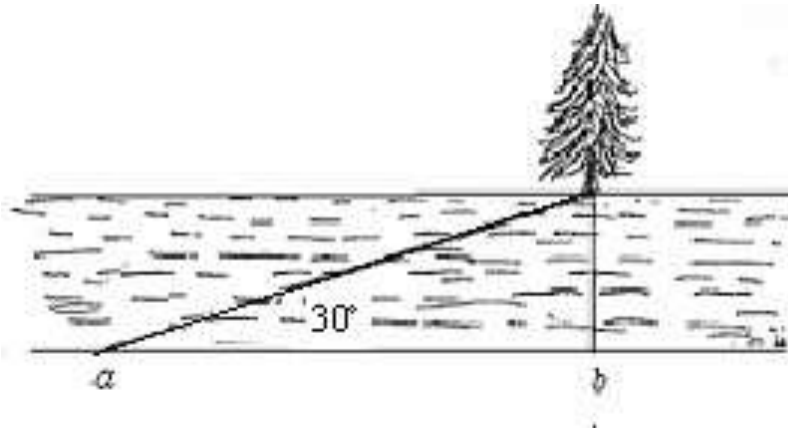


e)



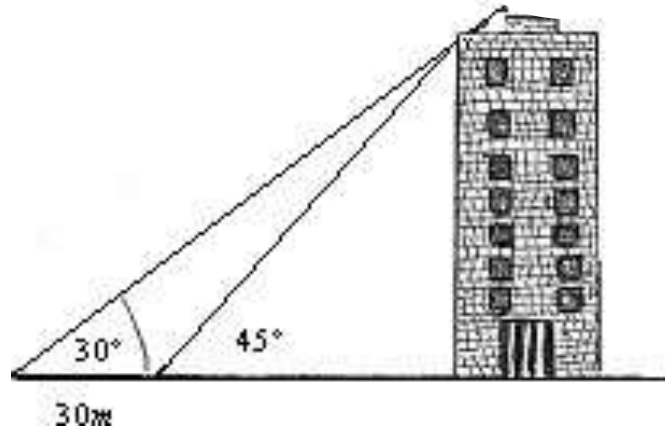


31) Desde un punto A en la orilla de un río se ve un árbol justo enfrente. Si caminamos 100 metros río abajo, por la orilla recta del río, llegamos a un punto B desde el que se ve el pino formando un ángulo de 30° con nuestra orilla. Calcular la anchura del río.



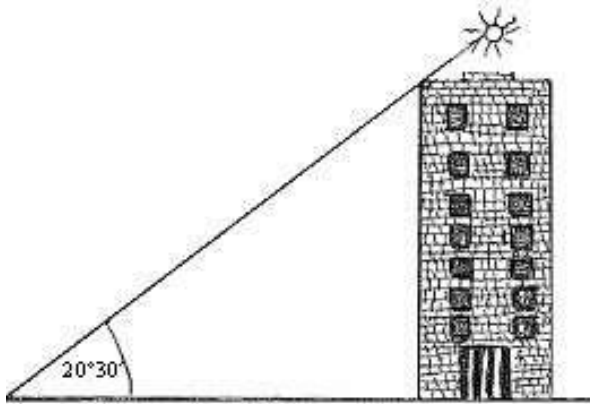


32) Desde un punto se observa un edificio cuya parte más alta forma con el suelo un ángulo de 30° . Si avanzamos 30 metros, el ángulo pasa a ser de 45° . Calcular la altura del edificio.



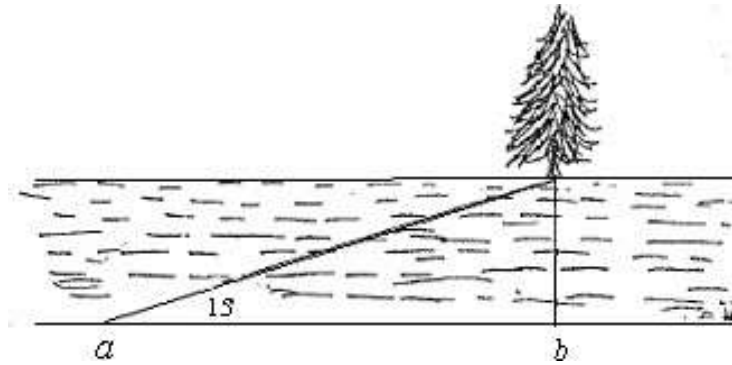


33) Un edificio proyecta una sombra de 150m. cuando el sol forma un ángulo de $20^{\circ} 30''$ sobre el horizonte. Calcular la altura del edificio.



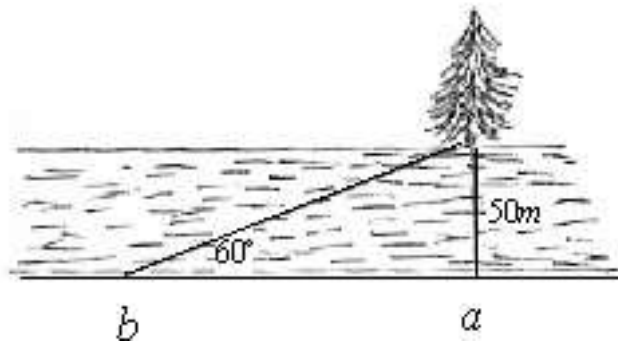


34) Desde un punto A en la orilla de un río se ve un árbol justo enfrente. Si caminamos 150 metros río abajo, por la orilla recta del río, llegamos a un punto B desde el que se ve el pino formando un ángulo de 15° con nuestra orilla. Calcular la anchura del río.



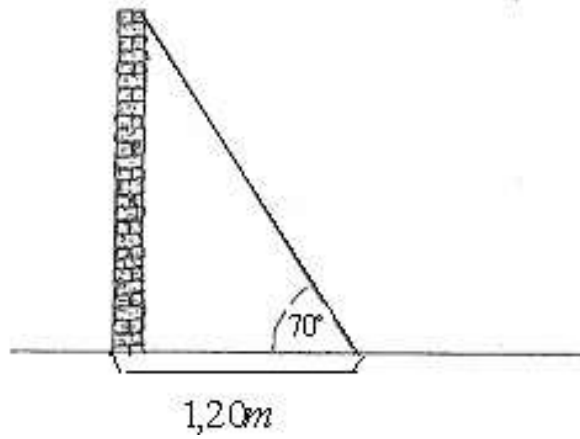


35) Desde un punto A en la orilla de un río, cuya anchura es de 50 m., se ve un árbol justo enfrente. ¿Cuánto tendremos que caminar río abajo, por la orilla recta del río, hasta llegar a un punto B desde el que se vea el pino formando un ángulo de 60° con nuestra orilla?



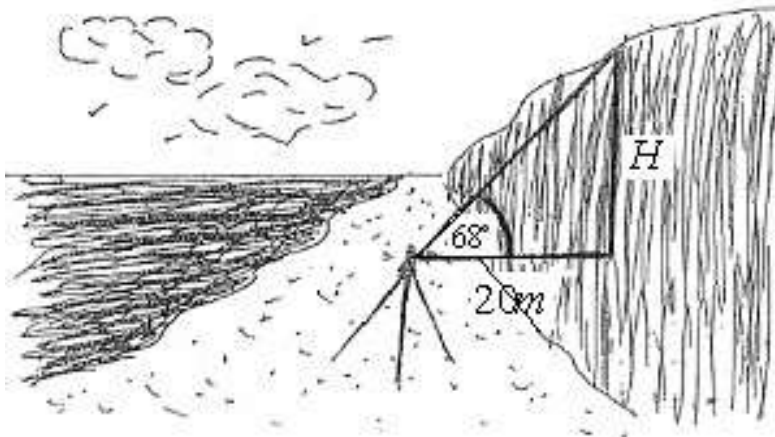


36) Un pintor tiene que apoyar una escalera en una pared para acceder a la parte más alta. Sabe que para que no se resbale el pie de la escalera debe estar a 1,20m de la pared, y de ésta debe formar un ángulo de 70° con el piso. Cuánto mide la escalera, a qué altura llega y con qué ángulo, a la pared.



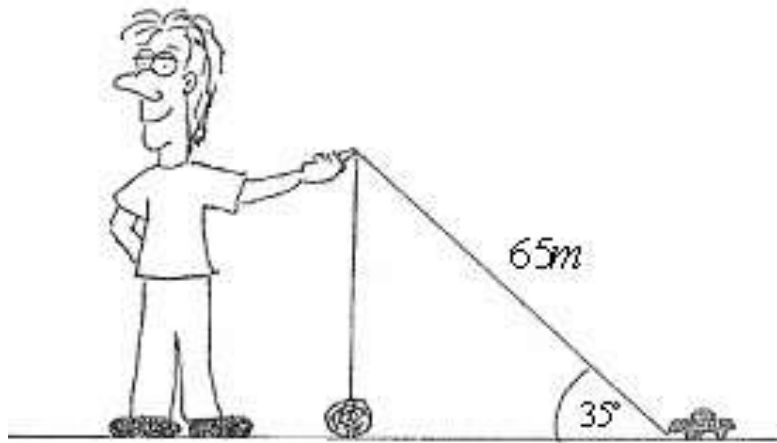


37) Para hallar la altura de un acantilado se ubicó un teodolito a 20 m de su pie y se obtuvo un ángulo de elevación de 68° . Indique cuál es la altura del acantilado.





38) Diego sostiene con una mano el hilo de un yoyó, bien tirante. El extremo del hilo está atado a un autito y forma un ángulo de 35° con el piso; y el hilo que va desde la mano al autito mide 65cm. El yoyó llega al piso. Queremos averiguar a qué altura del piso está la mano de Diego y a qué distancia del autito está el yoyó.



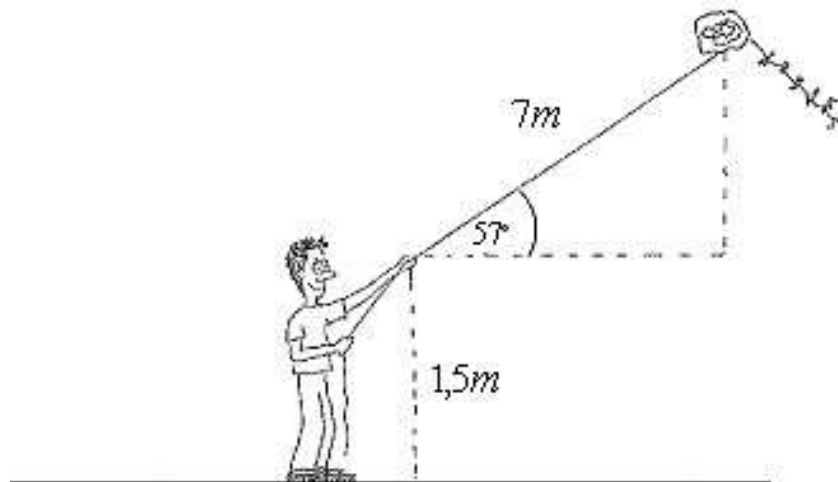


39) Para poder volcar el contenido de la carga es necesario inclinar el volquete del camión unos 72° . Indique la medida del soporte sabiendo que el soporte hasta el extremo del camión está a unos 3,5m.



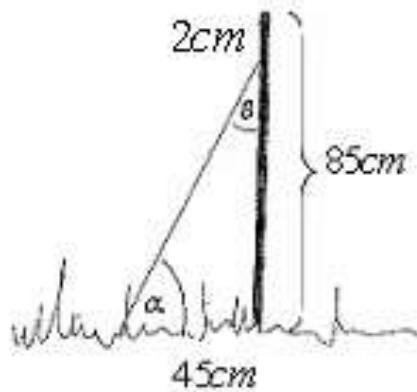


40) De acuerdo a los datos del dibujo, ¿a qué distancia del suelo está el barrilete?



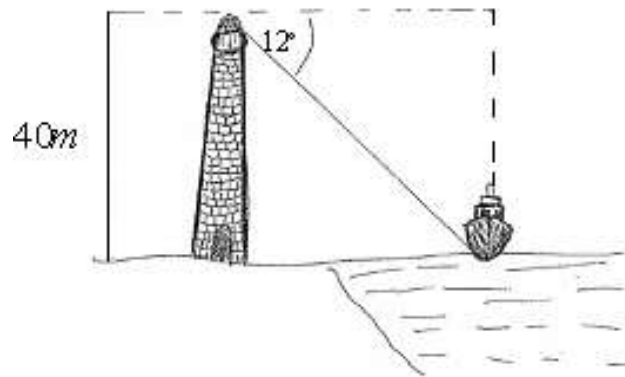


41) Una varilla de 85 cm de alto clavada verticalmente en un jardín produce una sombra de 45 cm de largo, a 2 cm de la parte superior se ató un alambre que se clavó en el pasto, justo en el extremo de la sombra. ¿Qué ángulo forman los rayos del sol con el piso en ese momento, cuánto mide el alambre y qué ángulo forma esa varilla?





42) ¿A qué distancia está el barco de la puerta del faro?





Relaciones entre las funciones trigonométricas

$$\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\operatorname{sen} \alpha}$$

$$\cot g \alpha = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\operatorname{sen}^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

43) Verifica las siguientes identidades:

$$\text{a) } 1 + \operatorname{sen} \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{sen} \alpha + \cot g \alpha}{\cot g \alpha}$$



Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"



$$\text{b) } \operatorname{tg} \alpha + \cot g \alpha = \frac{1}{\operatorname{sen} \alpha \cdot \cos \alpha}$$



$$c) (\operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha)^2 + (\cos \alpha - \operatorname{sen} \alpha)^2 = 2$$



d)
$$\frac{(1 + \cos \alpha) \cdot (1 - \cos \alpha)}{\cos \alpha} = \sec \alpha - \cos \alpha$$



$$e) \quad \frac{tg \alpha + 1}{1 - tg \alpha} = \frac{1 + \cot g \alpha}{\cot g \alpha - 1}$$



f) $\operatorname{sen}^4 \alpha - \operatorname{sen}^2 \alpha = \cos^4 \alpha - \cos^2 \alpha$



g) $\sec \alpha - \cos \alpha = \operatorname{tg} \alpha . \operatorname{sen} \alpha$



$$\text{h) } \frac{\cot g \alpha}{\cot g \alpha - \cot g \beta} = 1 - \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}$$



i) $\cos^4 \alpha + \cos^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$



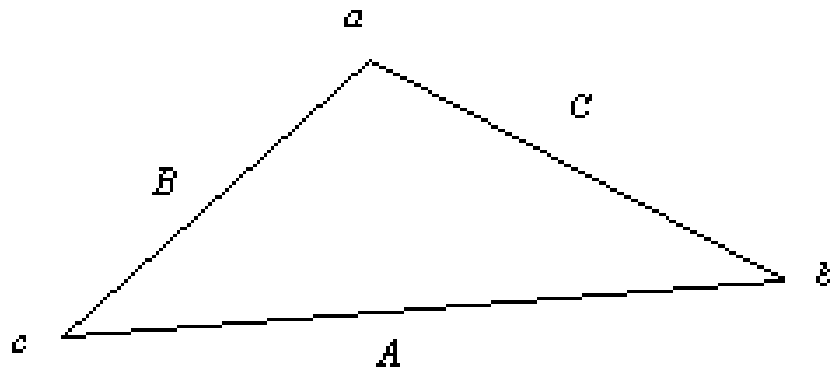
$$\frac{tg \alpha + tg \beta}{\cot g \alpha + \cot g \beta} = tg \alpha . tg \beta$$

i)



$$\text{k) } \frac{\cos^2 \alpha - \sin^2 \beta}{\sin^2 \alpha \cdot \sin^2 \beta} = \cot^2 \alpha \cdot \cot^2 \beta - 1$$

Resolución de triángulos oblicuángulos



Teorema del seno

$$\frac{A}{\text{sena}} = \frac{B}{\text{sen}b} = \frac{C}{\text{senc}}$$

Teorema del coseno

$$A^2 = B^2 + C^2 - 2BC \cos a$$

$$B^2 = A^2 + C^2 - 2AC \cos b$$

$$C^2 = A^2 + B^2 - 2AB \cos c$$

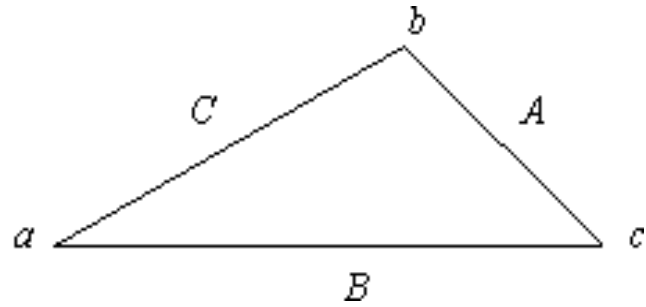


44) Resuelve los siguientes triángulos oblicuángulos

$$A = 12 \text{ cm}$$

$$C = 18 \text{ cm}$$

$$\hat{b} = 42^\circ$$



a)

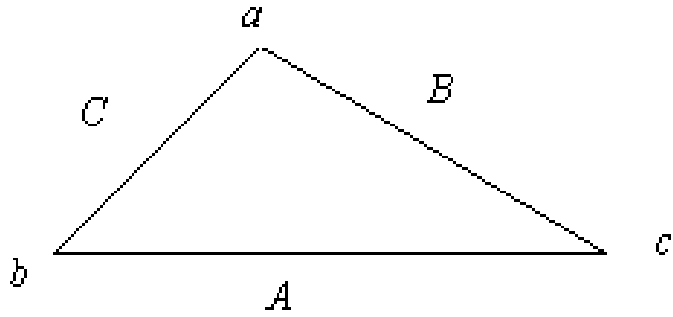


b)

$$B = 15\text{cm}$$

$$C = 9\text{cm}$$

$$\hat{a} = 123^\circ$$



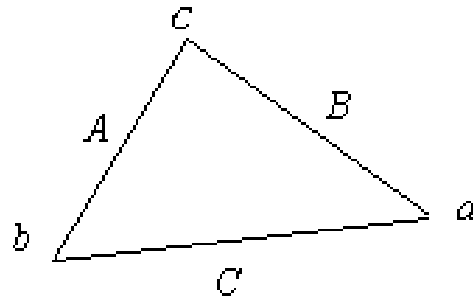


c)

$$B = 24cm$$

$$\hat{c} = 54^\circ$$

$$\hat{b} = 76^\circ$$



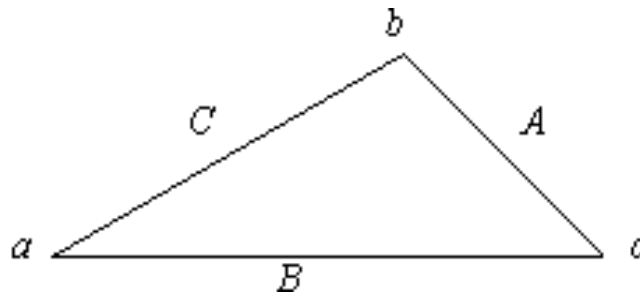


d)

$$\hat{\alpha} = 109^{\circ}52'$$

$$C = 50 \text{ cm}$$

$$\hat{b} = 47^{\circ}$$



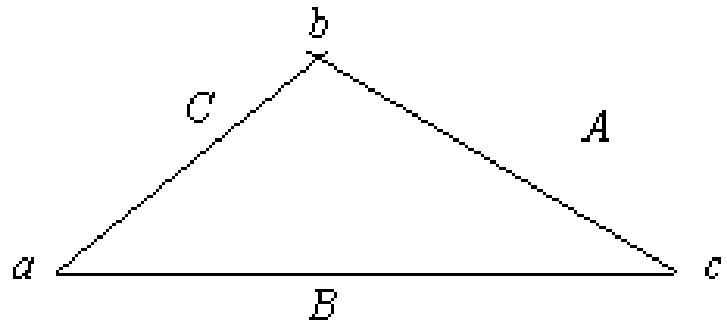


e)

$$A = 30 \text{ cm}$$

$$B = 38 \text{ cm}$$

$$C = 50 \text{ cm}$$



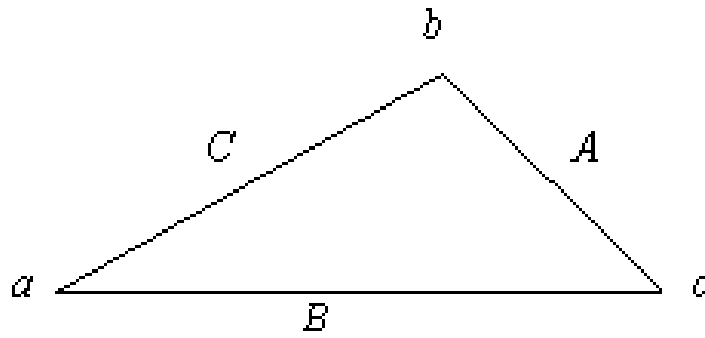


f)

$$\hat{a} = 52^{\circ} 20'$$

$$A = 2\text{ cm}$$

$$B = 9\text{ cm}$$



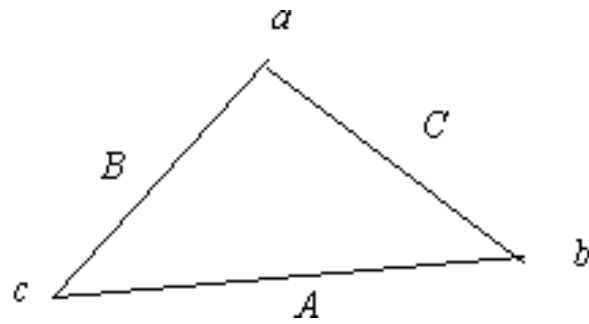


g)

$$A = 72 \text{ cm}$$

$$B = 47 \text{ cm}$$

$$C = 64 \text{ cm}$$



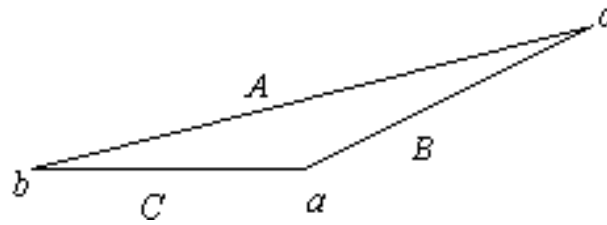


h)

$$B = 64 \text{ cm}$$

$$C = 28 \text{ cm}$$

$$\hat{b} = 109^\circ$$

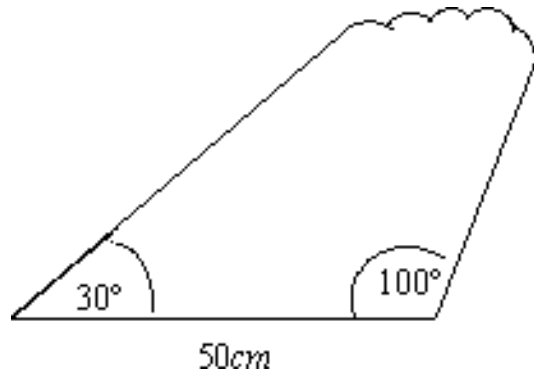




45) Calcula la longitud de la diagonal de un pentágono regular de 50cm de lado.

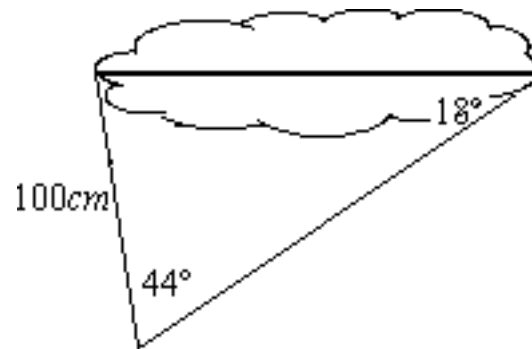


46) Un ebanista debe reproducir un tablero triangular del que solo se conserva el fragmento que indica la figura. ¿Qué dimensiones tendría la pieza original?



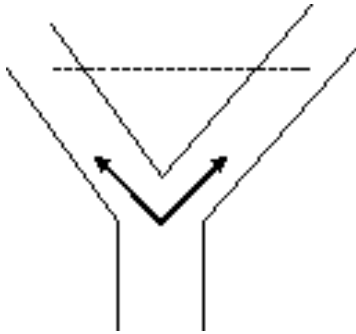


47) Calcula la longitud del pantano



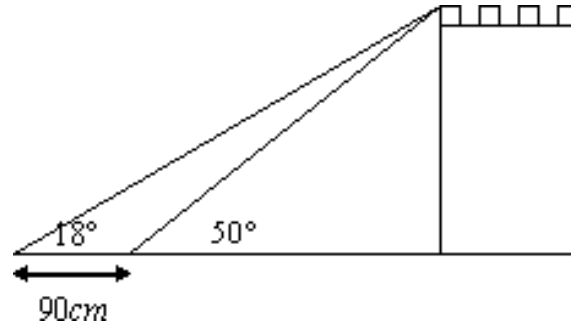


48) Dos motociclistas parten de un punto en que se bifurcan dos caminos formando un ángulo de 55° , cada uno viaja a 90 km/h y 120 km/h respectivamente. A que distancia estarán al cabo de 3 minutos.





49) Cuál será la altura de una torre, si el ángulo de elevación disminuye de 18° a 50° Cuando un observador que está situado a determinada distancia del pie de la torre, se aleja 90 cm en la misma dirección.





Bibliografía

"Matemática I y II", Ed. Puerto de Palos, España.
"Matemática 8 y 9", Ed. Puerto de Palos.
"Matemática I y II", Ed. Santillana, España.
"Matemática 2,3,4", Ed. Aique.
"Matemática 8 y 9", Ed. Puerto de Palos.
"Matemática Polimodal", Ed. Longseller
"Lógicamente, ", Ediciones Lógicamente

Página Web de referencia para consulta de los alumnos

Ecuaciones con Números Reales

Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=4h2-GpUcqwQ
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=eYOMfJpZTXQ&feature=fvwrel
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=kQHSjzA-VPu&feature=related
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=sV9-WSGNm1A&feature=related
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=eeY42p7kLhA&feature=fvwrel
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=zmL12JP8_pM&feature=related
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=gNwmt15D8uM&feature=related
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=_l1A9eG9_Y

Teorema de Pitágoras

Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=Y2CW0oNzsTA&feature=related

Teorema de Thales

Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=NoiOPdYtT1o&feature=related
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=4L6H9sEnmyg&feature=fvwrel

Representación de funciones lineales

Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=NlpO4voUsxk&feature=related

Representación de funciones cuadráticas

Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=VCQk3L8i8Nw&feature=related

Funciones Logarítmicas

Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=g9tfN-oiG4s&feature=related
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=nR3lNhQWHGc&feature=related
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=EvDCxmwr82A&feature=related
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=FGwxP3F5Qj0&feature=related

Resolución de triángulos

Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=8kWbelGsfCo&feature=related
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=u7SLx2TSYUQ&feature=fvwrel
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=XbB1ybfc4Og
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=AvTPa8AHkCg&feature=fvwrel

Identidades trigonométricas

Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=pyCdjrwOmc
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=5Ojt07PQLnM&feature=related
Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=nI7KGcrGwZY&feature=relmfu



Escuela Nacional Fluvial
"Comodoro Antonio Somellera"

Sitio URL: www.youtube.com/watch?v=UkNKnHBJwu4&feature=relmfu



Resultado de ejercicios

Punto 1)

a) 3; b) $-6/7$; c) 5; d) $-1/75$; e) $91/5$; f) $281/720$; g) $-13/9$; h) $-1/50$.

Punto 2)

a) -2; b) $25/102$; c) 2; d) $4/3$; e) $-27/8$; f) $689/150$; g) $-37/16$; h) $-37/4$; i) $7/2$; j) *; k) $53/5$.

**Nota sobre ejercicio j): como esta en la guía, no tiene solución en el campo racional. Pero sí en cambio, si se modifica un número dentro de la raíz: en vez de "0,6" debería decir 0,8 manteniendo el arco encima del 8 que indica periodicidad. En ese caso el resultado es: $316/441$.*

Punto 3)

a) $x=20$; b) $x=1$; c) $x=55/276$; d) $x=12/7$; e) $x=15$; f) $x=\pm 2$; g) $x=59/15$; h) $x=8$.

Punto 4)

a) $x=-6$; b) $x=-4$; c) sup.= $4343/81$; d) base=11 lados=6,5 sup=53,075; e) base=25; f) alt.=1,28 sup=4,096; g) sup.=8,64; h) \$166980

FÍSICA - INGRESO

Fundamentación:

El propósito fundamental consiste en acercar al alumno una herramienta adecuada, para resolver los desafíos de la problemática presentada durante el examen, y está íntimamente relacionada con los contenidos inherentes de la asignatura a ser examinados para el ingreso a la escuela.

1.-Objetivo general de la asignatura

Analizar correctamente los distintos tipos de movimiento (Cinemática), ya sea uniformes o variados, con un tratamiento escalar y también vectorial, utilizando las magnitudes que sirven para su descripción (posición, velocidad, aceleración, etc) con especial énfasis en la interpretación de gráficos representativos.

Introducir los importantes conceptos de las leyes de Newton y su tratamiento en sistemas de fuerzas en equilibrio (Estática) o en movimiento (Dinámica)

2.-Modalidad a aplicar

Este material se brinda como apoyo a la preparación para el examen de ingreso, tanto con contenidos teóricos como ejercicios y problemas de aplicación para los distintos temas.

3.-Programas, Unidades y Contenidos

UNIDAD 1: MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES

Suma y resta de vectores por método gráfico y analítico. Proyección de un vector sobre un eje (aplicación de conceptos de seno y coseno de un ángulo), obtención de resultante (aplicación de Teorema de Pitágoras). Productos escalar y vectorial. Versores.

UNIDAD 2: CINEMÁTICA – MOVIMIENTO RECTILÍNEO

Movimiento rectilíneo uniforme: Comprensión del movimiento. Posición y desplazamiento. Velocidad. Movimiento rectilíneo uniformemente variado: Aceleración. Ecuaciones horarias y representación gráfica. Tiro vertical y caída libre. Problemas de cruce o encuentro. Velocidad relativa.

UNIDAD 3: CINEMÁTICA – MOVIMIENTO CIRCULAR

Descripción del movimiento circular uniforme. Velocidad angular y tangencial. Aceleración centrípeta. Expresión de ángulos en radianes. Movimiento circular uniformemente acelerado. Aceleración angular.

UNIDAD 4: ESTÁTICA

Concepto de fuerza. Sistemas de fuerzas (concurrentes y no concurrentes). Cuplas. Fuerzas paralelas. Determinación de la resultante (gráfica y

analíticamente). Polígono funicular Descomposición de fuerzas en dos direcciones dadas. Primera condición de equilibrio. Diagrama de cuerpo libre. Primera y tercera ley de Newton. Problemas de aplicación. Momento de una fuerza. Sistema de momentos. Segunda condición de equilibrio. Resolución de problemas.

UNIDAD 5: DINÁMICA

Segunda ley de Newton. Sistemas de unidades. Ley de Gravitación Universal. Centro de masas. Peso. Fuerzas de rozamiento. Problemas de aplicación.

4.-Bibliografía:

Referente a este cuadernillo (teoría y ejercicios):

- Francis W. Sears y Mark W. Zemansky – Física General - Ed. Aguilar – 1° reimpresión, Madrid 1957.
- Sitio URL: www.fisicanet.com.ar Fecha de consulta: 14/02/12
- Sitio URL: www.fisicapractica.com Fecha de consulta: 09/12/13

De consulta:

- Ricardo Cabrera - Ejercicios de Física –ed. Eudeba – 1° edición – Buenos Aires 2010
- Robert Resnick y David Halliday - Física parte 1 – Cía. Editorial Continental S.A. de C.V. (CECSA) – 6° impresión – México 1983

5.-Índice de Temas:

UNIDAD 1: MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES.....Página 192

- Magnitudes
- Vectores. Descomposición y composición de fuerzas concurrentes
- Ejercicios
- Composición de fuerzas paralelas
- Ejercicios

UNIDAD 2: CINEMÁTICA – MOVIMIENTO RECTILÍNEO Página 202

- Cinemática – Velocidad en MRU
- Aceleración en MRUV – Gráficos
- Caída libre – tiro vertical
- Ejercicios generales
- Problemas tiro vertical
- Anexo: Ejercicios complementarios MRU – MRUV

UNIDAD 3: CINEMÁTICA – MOVIMIENTO CIRCULARPágina 230

- Radianes y grados
- Movimiento circular uniforme
- Frecuencia y período – MCUV
- Ejercicios

UNIDAD 4: ESTÁTICA.....Página 242

- Equilibrio de fuerzas – 1° y 3° Ley de Newton – DCL
- Ejemplos resueltos
- Ejercicios
- Fuerzas normales – Ejercicios
- Momento de una fuerza – 2° condición de equilibrio
- Ejercicios

UNIDAD 5: DINÁMICA..... Página 260

- 2° Ley de Newton – Masa y Peso – Gravedad
- Ley de Gravitación universal
- Centro de gravedad de cuerpos
- Ejercicios

UNIDAD 1: MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES

Magnitudes

Las magnitudes son atributos con los que medimos determinadas propiedades físicas, por ejemplo una temperatura, una longitud, una fuerza, la corriente eléctrica, etc. Encontramos dos tipos de magnitudes, las escalares y las vectoriales.

Magnitudes escalares

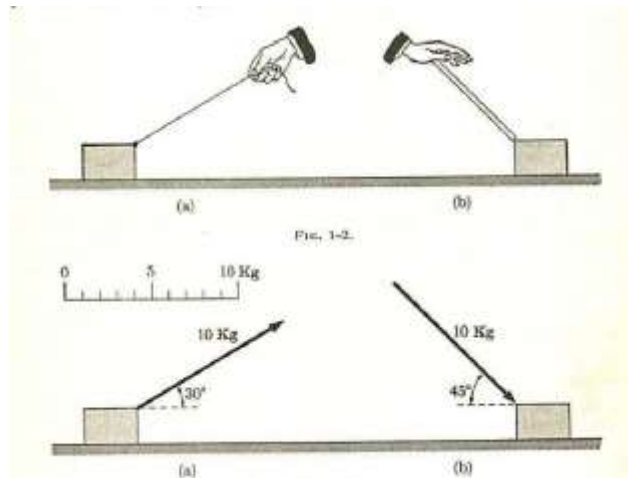
Las magnitudes escalares tienen únicamente como variable a un número que representa una determinada cantidad. Por ejemplo la masa de un cuerpo, que se mide en Kilogramos masa.

Magnitudes vectoriales

En muchos casos las magnitudes escalares no dan información completa sobre una propiedad física. Por ejemplo una fuerza de determinado valor puede estar aplicada sobre un cuerpo en diferentes sentidos y direcciones. Tenemos entonces las magnitudes vectoriales que, como su nombre lo indica, se representan mediante vectores, es decir que además de un módulo (o valor absoluto) tienen una dirección y un sentido. Ejemplos de magnitudes vectoriales son la velocidad y la fuerza. En este último caso, para determinar completamente la fuerza es necesario conocer su línea de acción y su punto de aplicación. En el sistema técnico las fuerzas se miden en kilogramos.

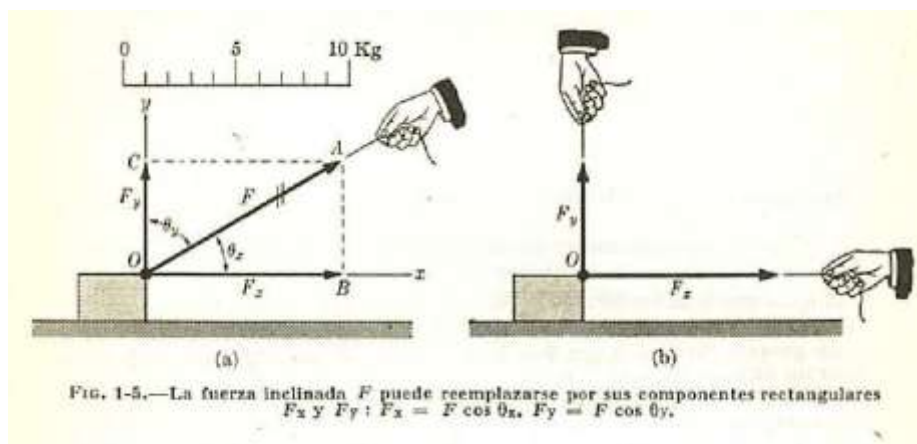
El punto de aplicación de una fuerza dada sobre un cuerpo rígido puede ser trasladado a lo largo de la línea de acción sin alterar el efecto de dicha fuerza.

Ejemplo: supongamos un objeto, el cual en un caso es traccionado por una cuerda y en el otro empujado por una varilla, con una fuerza de 10 kg. Esta acción puede representarse con los vectores como indica la figura. Nótese que es necesario explicitar el ángulo de dicha fuerza con un eje de referencia, para determinar la dirección de la misma.



Descomposición de un vector

Dado un sistema de referencia, un vector puede ser reemplazado por sus componentes rectangulares sin que se modifiquen sus efectos.



En el caso de la figura, la componente del vector según el eje x se obtiene multiplicando la fuerza por el coseno del ángulo, mientras que la componente según el eje y se obtiene multiplicando por el seno de dicho ángulo (o el coseno del complemento).

Resultante de un sistema de fuerzas

Vamos a considerar un conjunto de fuerzas aplicadas sobre un cuerpo, en este caso co-planares y concurrentes (mismo punto de aplicación).

La resultante de ese sistema de fuerzas se obtiene a través de la suma (vectorial) de los vectores, por distintos métodos: paralelogramo, triángulo o polígono, tal como muestran las figuras:

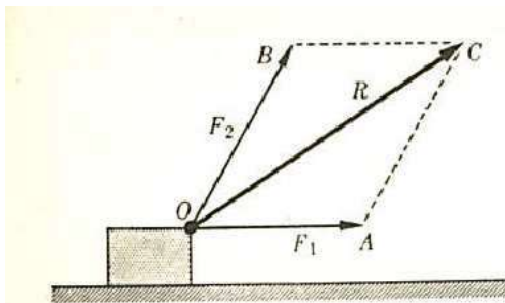


FIG. 1-7.—La fuerza R , resultante de F_1 y F_2 , se obtiene por el método del paralelogramo.

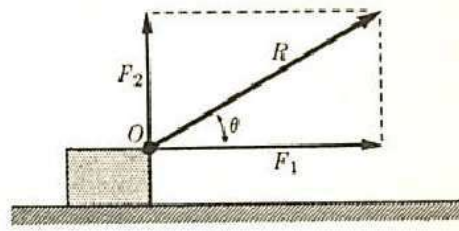


FIG. 1-8.—Resultante de dos fuerzas perpendiculares entre sí.

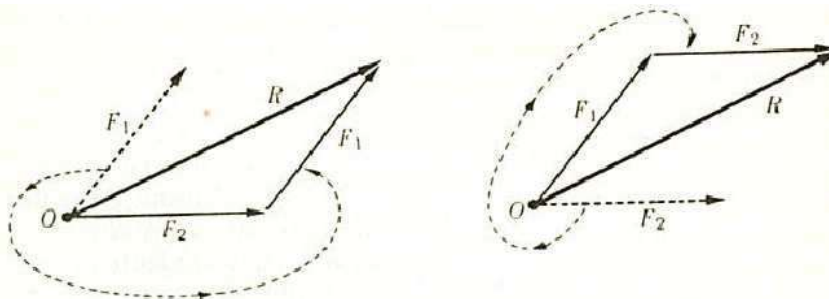


FIG. 1-10.—Método del triángulo para hallar la resultante de dos fuerzas.

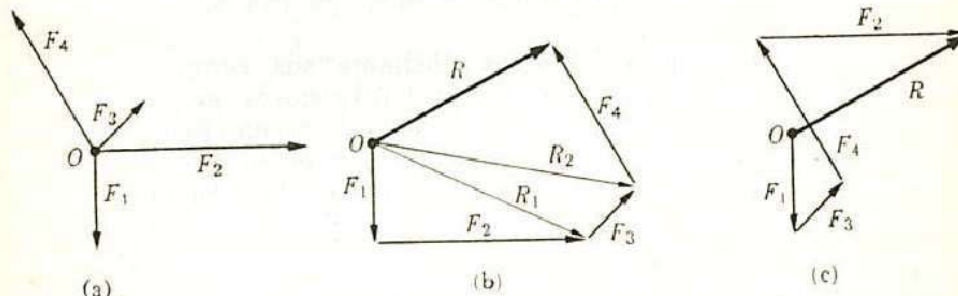


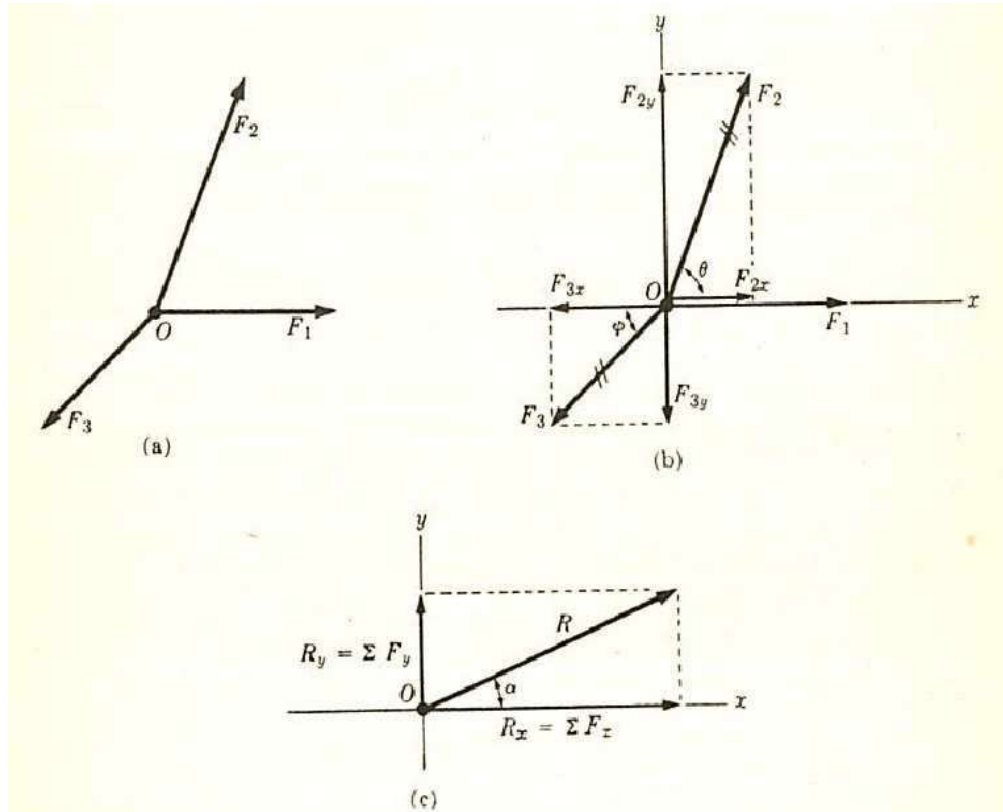
FIG. 1-11.—Método del polígono.

Para obtener la diferencia de dos vectores, basta considerar al sustraendo con el mismo módulo, pero en sentido contrario y resolver con cualquiera de los métodos gráficos.

En el caso especial cuando dos fuerzas son perpendiculares entre sí (fig. 1.8), dichas fuerzas constituyen los catetos de un triángulo rectángulo, por lo que la resultante se puede obtener a través del Teorema de Pitágoras.

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}, \quad \text{tg } \theta = \frac{F_2}{F_1}$$

Esto es particularmente útil cuando se dispone de un sistema de fuerzas que se trabajan a través de sus componentes rectangulares. Para ello se procede primeramente a descomponer cada fuerza sobre los ejes de coordenadas. Luego se suman las componentes sobre cada eje. Finalmente, con las resultantes según los ejes x e y se aplica Pitágoras para obtener el módulo de la Resultante del sistema de fuerzas y con la tangente el ángulo:



Ejercicios

- 1.-Hallar la magnitud y dirección de las 3 fuerzas de la figura 1.14, gráfica y analíticamente.
- 2.-Dos hombres y un muchacho desean empujar una caja según la dirección del eje x indicado en la figura 1.15. Los hombres empujan según las fuerzas F_1 y F_2 cuyos valores y sentido están definidos en dicha figura. Hallar la magnitud y dirección de la fuerza mínima que debe ejercer el muchacho.
- 3.-Encontrar gráfica y analíticamente el vector suma y el vector diferencia de los vectores indicados en la figura 1.16

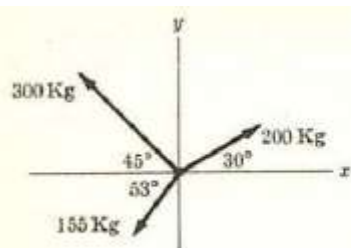


FIG. 1-14.

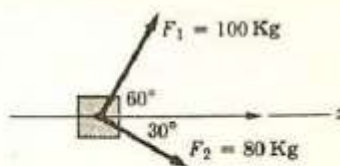


FIG. 1-15.

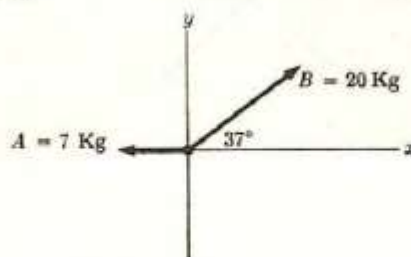


FIG. 1-16.

Composición de fuerzas paralelas

a.-Igual sentido

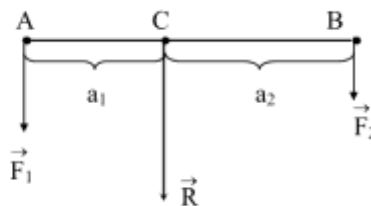
La resultante de dos fuerzas paralelas y del mismo sentido cumple con las siguientes condiciones:

- 1.-Es paralela y del mismo sentido que las fuerzas componentes
- 2.-Su intensidad es igual a la suma de las intensidades de las componentes

$$R = F_1 + F_2$$

- 3.-El punto interior C, al AB, lo divide en partes inversamente proporcionales a las intensidades de las fuerzas adyacentes.

$$\frac{F_1}{a_2} = \frac{F_2}{a_1}$$

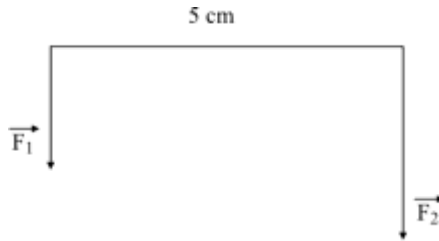


- 4.- La recta de acción de la resultante se halla más cerca de la fuerza mayor.

Ejemplo:

Dadas 2 fuerzas y del mismo sentido F_1 y F_2 , siendo $F_1 = 30$ Kg. y $F_2 = 40$ Kg., separadas por una distancia de 5 m; se pide calcular la resultante del sistema en forma gráfica y analítica.

Figura de análisis:



Solución:

a) Analítica

Como se trata de un sistema de dos fuerzas paralelas y del mismo sentido la resultante R es igual a la suma de la intensidades de F_1 y F_2 es decir que el módulo o intensidad de $R = 70 \text{ Kg.}$; y además sabemos que debe estar más cerca de la fuerza mayor, en este caso más cerca de F_2 ; pero para saber exactamente adónde, debemos aplicar la relación de Stevin:

$$\frac{\vec{R}}{a} = \frac{\vec{F}_1}{a_2}$$

1

Siendo a la distancia que separa ambas fuerzas (en este caso $a = 5 \text{ m}$), a_2 es la distancia que hay desde F_2 a la resultante.

Reemplazamos los valores en:

$$\frac{70 \vec{\text{kg}}}{5 \text{ m}} = \frac{30 \vec{\text{kg}}}{a_2}$$

1

Aplicando la propiedad fundamental de la proporciones: “el producto de los medios es igual al producto de los extremos”:

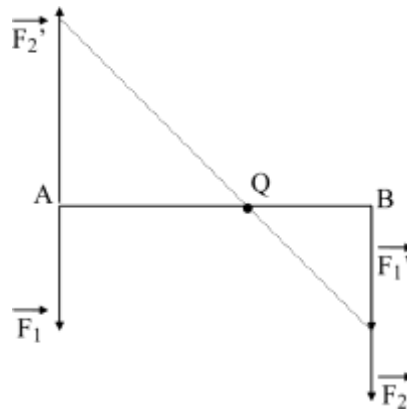
$$70 \vec{\text{kg}} \cdot a_2 = 5 \text{ m} \cdot 30 \vec{\text{kg}}$$

$$a_2 = \frac{5 \text{ m} \cdot 30 \vec{\text{kg}}}{70 \vec{\text{kg}}} = \frac{15 \text{ m}}{7} = \boxed{2,14 \text{ m}}$$

Es decir que la R está ubicada a 2,14 m de F2

b) Gráfica

Llevados a una Escala conveniente y dibujamos F_1 y F_2 E: 1/10 (1cm/10kg). La Fuerza F_1 se transporta a partir de B sobre la Fuerza F_2 , quedando determinada F_1' y la fuerza F_2 a partir de A con sentido contrario, quedando determinada F_2' .



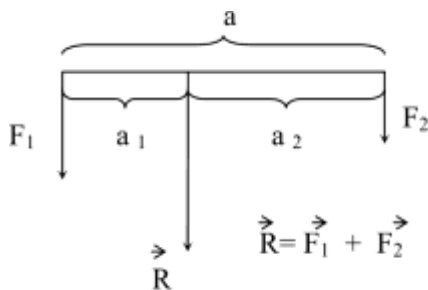
Unimos el extremo de F_2' con el extremo F_1' quedando determinado el punto Q, que es el punto de aplicación de la resultante R.

Si medimos el segmento $QB = 2,14$ cm. coincidiendo con la parte analítica.

Relación de Stevin:

Esta relación permite:

- conociendo las componentes y la distancia que las separa, calcular la resultante y c/u de los brazos.
- conociendo los brazos y el valor de la resultante, calcular el valor de las componentes.



$$\frac{F_1 + F_2}{a_1 + a_2} = \frac{F_1}{a_2} = \frac{F_2}{a_1} \quad (\text{proporciones})$$

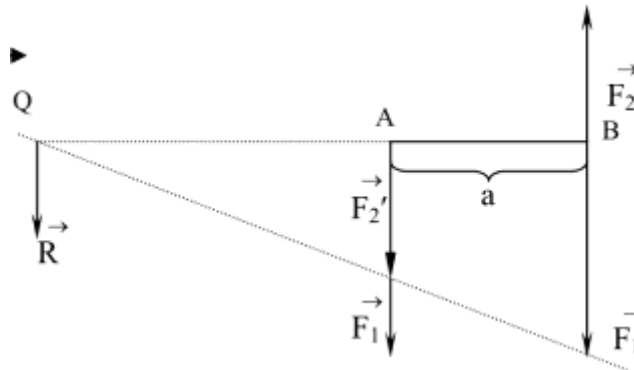
$$\boxed{\frac{R}{a} = \frac{F_1}{a_2} = \frac{F_2}{a_1}}$$

Relación de Stevin

b.-Distinto sentido:

La resultante cumple:

- Paralela a F_1 y F_2 .
- Su intensidad es la diferencia de las intensidades de las fuerzas dadas.
- Su sentido: el de la fuerza mayor.
- La resultante siempre está más cerca de la fuerza de mayor módulo.
- Su punto de aplicación está fuera de AB y más cerca de la fuerza mayor.



Método gráfico:

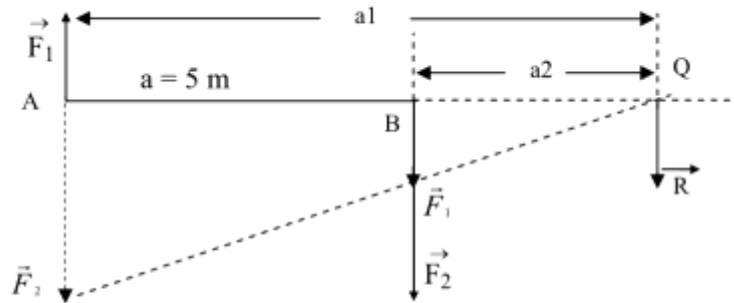
- 1) Se transporta una de ellas, por ej: F_1 a partir del punto A hasta el punto B (F_1'), con el mismo sentido que F_1 .
- 2) Se transporta F_2 a partir del punto B hasta el punto A (F_2') pero de sentido opuesto a F_2 .
- 3) Se unen los extremos de las fuerzas transportadas (o sea por el extremo de F_1' y F_2') con la prolongación del segmento AB y se obtiene el punto O, que es el punto de aplicación de la resultante.

Analíticamente se resuelve con la Relación de Stevin, pero aplicando la regla para las fuerzas opuestas.

Ejemplo:

Dadas $F_1 = 2$ Kg. y $F_2 = 5$ Kg. separadas entre sí por una distancia de 5 m, siendo F_1 y F_2 de sentidos opuestos, halla la resultante R con el método analítico y gráfico.

Figura de análisis



Método Analítico:

$$\vec{R} = \vec{F}_2 - \vec{F}_1 = 5 \text{ Kg.} - 2 \text{ Kg.} = 3 \text{ Kg.}$$

Ahora debemos hallar el punto de aplicación de la resultante:

Se debe cumplir

$$\vec{R} \cdot a_1 = \vec{F}_2 \cdot a$$

Luego:

$$\frac{\vec{R}}{a} = \frac{\vec{F}_2}{a_1}, \quad a_1 = \frac{\vec{F}_2 a}{\vec{R}}$$

$$a_1 = \frac{5 \text{ kg} \cdot 5}{3} = 8,3 \text{ m}$$

Ó bien

$$\frac{\vec{R}}{a} = \frac{\vec{F}_1}{a_2}$$

$$\frac{3 \text{ kg}}{5 \text{ m}} = \frac{2 \text{ kg}}{a_2} \quad \Rightarrow \quad 3 \text{ kg} \cdot a_2 = 2 \text{ kg} \cdot 5 \text{ m}$$

$$a_2 = \frac{2 \text{ kg} \cdot 5 \text{ m}}{3 \text{ kg}} = \frac{10 \text{ m}}{3}$$

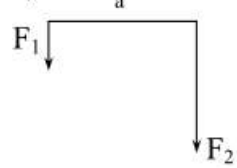
$$a_2 = 3,33 \text{ m}$$

Transportamos a partir del punto B la fuerza F_1' de distinto sentido que F_1 , y a partir del punto A llevamos F_2' de sentido igual a F_2 . Luego unimos los extremos de F_2' y F_1' y prolongamos el segmento AB. En la prolongación de dicho segmento y la recta que une F_1' y F_2' hallamos el punto Q que es el punto de aplicación de la resultante R.

Ejercicios:

1. Determinar la resultante en el siguiente sistema de fuerzas paralelas (método gráfico y analítico):

a)



$$F_1 = 10 \vec{\text{kg}} \quad a_1 = ?$$

$$F_2 = 20 \vec{\text{kg}} \quad a_2 = ?$$

$$a = 3\text{m} \quad R = ?$$

b)

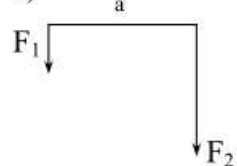


$$F_1 = 30 \vec{\text{kg}} \quad a_1 = ?$$

$$F_2 = 50 \vec{\text{kg}} \quad a_2 = ?$$

$$a = 2\text{m} \quad R = ?$$

c)

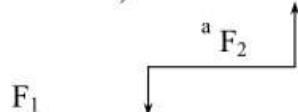


$$F_1 = 21 \vec{\text{kg}} \quad a_1 = ?$$

$$F_2 = 42 \vec{\text{kg}} \quad a_2 = ?$$

$$a = 5\text{m} \quad R = ?$$

d)



$$F_1 = 80 \vec{\text{kg}} \quad a_1 = ?$$

$$F_2 = 70 \vec{\text{kg}} \quad a_2 = ?$$

$$a = 5,5\text{m} \quad R = ?$$

UNIDAD 2: CINEMÁTICA – MOVIMIENTO RECTILÍNEO

Cinemática

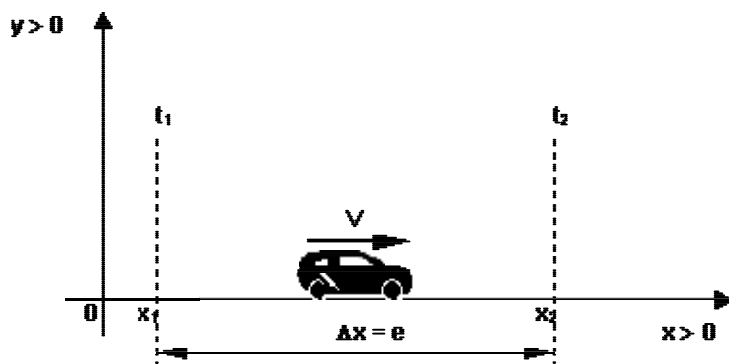
La cinemática se ocupa de la descripción del movimiento sin tener en cuenta sus causas. La **velocidad** (la tasa de variación de la posición) se define como la razón entre el espacio recorrido (desde la posición x_1 hasta la posición x_2) y el tiempo transcurrido.

$$v = e/t \quad (1)$$

Siendo:

e: el espacio recorrido y

t: el tiempo transcurrido.



Velocidad en movimiento rectilíneo uniforme

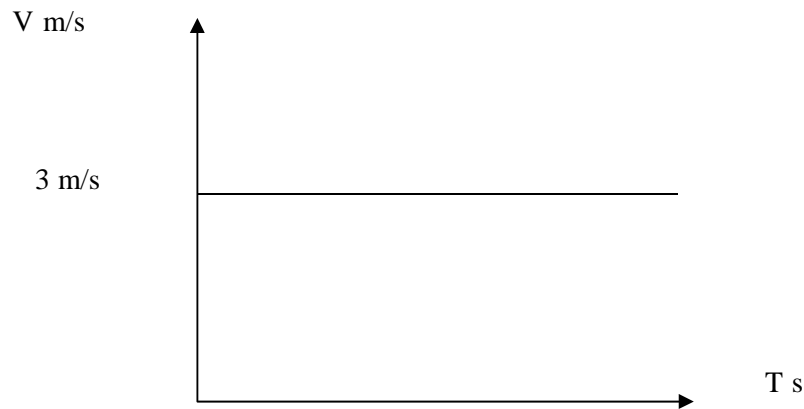
La velocidad es una magnitud vectorial que mide con qué rapidez varía la posición de un móvil en el tiempo. En MRU es constante y su signo depende del sentido hacia dónde se mueva el móvil respecto a cómo definimos el sistema de referencia.

La velocidad la calculamos según la fórmula anterior, como la variación de la posición sobre la variación del tiempo. Para calcular el módulo de la velocidad:

$$v = e / t = \text{espacio recorrido dividido el tiempo empleado}$$

Unidades: m/s , km/ h

Ejemplo: Si un móvil se encuentra en la posición $e_0 = 30$ metros en el momento en que empezamos a contar el tiempo y 10 segundos después se encuentra en la posición $e_1 = 60$ metros, entonces sabemos que su velocidad es de 3 [m/s] y su gráfico es:



La velocidad siempre es positiva dado que avanza una cierta distancia por cada unidad de tiempo, pero dado un determinado sistema de referencia, si el móvil se desplaza para el lado negativo decimos que tiene velocidad negativa.

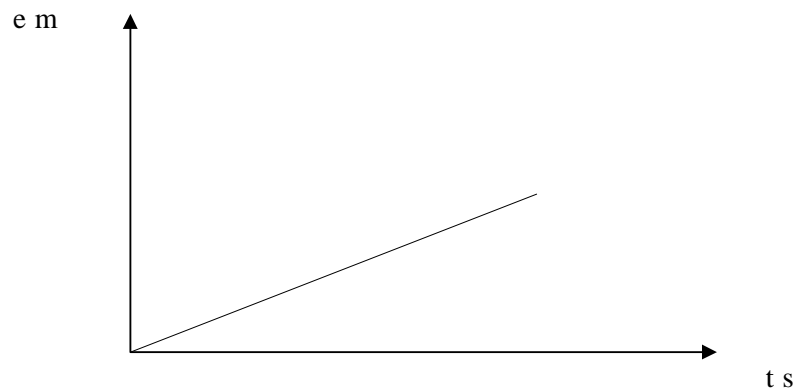
La aceleración mide la variación de la velocidad respecto del tiempo. En MRU es cero ya que la velocidad es constante, es decir que la velocidad inicial es igual a la velocidad final (no hay aceleración).

La posición respecto del tiempo en MRU

La fórmula con la que se calcula el lugar en dónde se encuentra un móvil suele llamarse ecuación horaria. Determina la posición en función de su velocidad (que es constante), del tiempo y de su posición inicial.

$$e_1 = e_0 + v \cdot t$$

Gráfico del espacio en función del tiempo



Aceleración en MRUV

El MRUV es un movimiento en el cual un móvil se desplaza en línea recta a una velocidad que varía de manera uniforme a lo largo del tiempo. Esta velocidad puede aumentar (y en ese caso el movimiento es acelerado) o disminuir (desacelerado). Al variar la velocidad en el tiempo, en tiempos iguales recorre distancias distintas. La aceleración tiene un valor distinto de cero (positivo o negativo). El espacio varía con el cuadrado del tiempo.

La tasa de variación de la velocidad se denomina aceleración. Su valor puede ser positivo o negativo. La aceleración es una magnitud vectorial con lo cual, además de un módulo, tenemos una dirección y un sentido.

Un signo negativo en la aceleración no necesariamente significa que la velocidad esté disminuyendo en valor absoluto. Puede estar aumentando en el sentido contrario al positivo del sistema de referencia fijado.

Si la velocidad viene disminuyendo y se hace cero sin que cambie la aceleración, el móvil se detendrá y comenzará a moverse en sentido contrario, esta vez aumentando su velocidad en valor absoluto. El vector que sí cambia de signo es el de la velocidad cuando comienza a moverse para el otro lado, pero la aceleración en este caso será la misma.

Signo de la aceleración

Si el móvil tiene velocidad de signo positivo y aumentando, la aceleración es positiva.

Si el móvil tiene velocidad de signo positivo y disminuyendo, la aceleración es negativa. Es decir que disminuye la velocidad hasta que se haga cero.

Si el móvil tiene velocidad negativa y aumentando, la aceleración es negativa.

Si el móvil tiene velocidad negativa y disminuyendo, la aceleración es positiva. El móvil en algún momento se detendrá y comenzará a aumentar la velocidad en el sentido positivo.

Valor de la aceleración

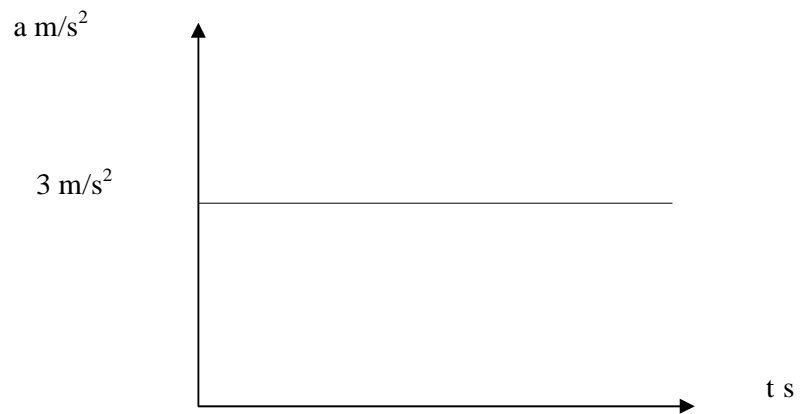
El valor de la aceleración se calcula como la variación de la velocidad en un tiempo

$a = v / t$ = velocidad dividido el tiempo empleado

Unidades: m/s^2 , km/h^2

La aceleración se mide en metros sobre segundos al cuadrado.

Gráficos de la aceleración en función del tiempo

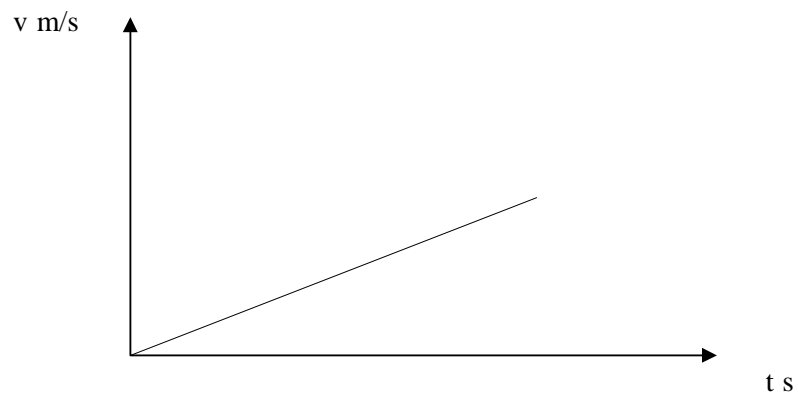


Velocidad en MRUV

La velocidad en función del tiempo se calcula desde la fórmula de aceleración:

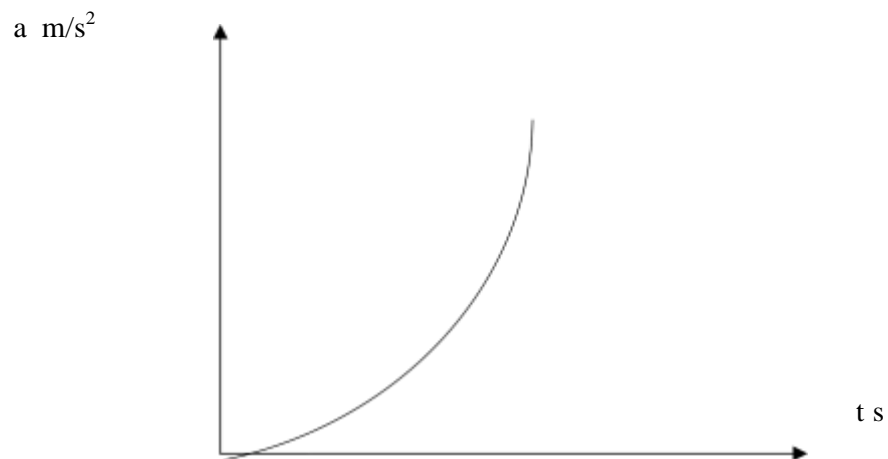
$$v_1 = v_0 + a \cdot t$$

Gráfico de la velocidad en función del tiempo

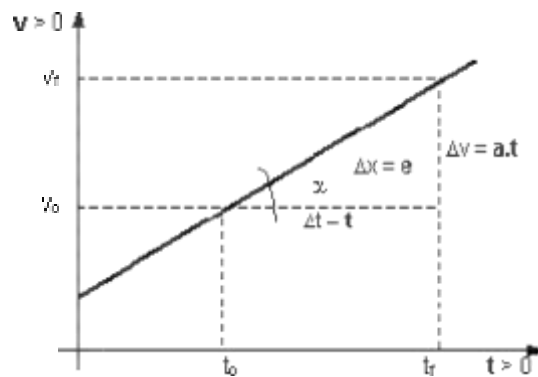


Espacio en función del tiempo

$$e_1 = v_0 t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$



Resumiendo:



1) **Acelerado:** $a > 0$

$$x_f = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \text{ (Ecuación de posición)}$$

$$v_f = v_0 + a \cdot t \text{ (Ecuación de velocidad)}$$

$$v_f^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta x$$

2) **Retardado:** $a < 0$

$$x_f = x_0 + v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \text{ (Ecuación de posición)}$$

$$v_f = v_0 - a \cdot t \text{ (Ecuación de velocidad)}$$

$$v_f^2 = v_0^2 - 2 \cdot a \cdot \Delta x$$

Casos particulares de MRUV:

a.-Caída libre: El 2 de Agosto de 1971, estando en la superficie de la Luna, el astronauta David Scott dejó caer simultáneamente un martillo de geólogo y una pluma de halcón y observó que ambos cuerpos tocaban simultáneamente la superficie lunar. Había comprobado en la Luna la hipótesis de Galileo: “En ausencia de la fricción con el aire, todos los cuerpos caen hacia la Tierra con la misma aceleración”.

El movimiento de un cuerpo bajo la acción de la gravedad, despreciando la resistencia del aire, recibe el nombre de Caída Libre.

La caída libre es un movimiento rectilíneo uniformemente variado. En este caso, cerca de la superficie de la Tierra experimenta una aceleración constante aproximadamente de $9,8 \text{ m/s}^2$. Al final del primer segundo, una pelota habría caído 4,9 m y tendría una velocidad de 9,8 m/s. Al final del siguiente segundo, la pelota habría caído 19,6 m y tendría una velocidad de 19,6 m/s.

En la caída libre la aceleración es siempre la de la gravedad y carece de velocidad inicial.

$$a = g$$

$$v_o = 0$$

$$y_f = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \text{ (Ecuación de posición)}$$

$$v_f = g \cdot t \text{ (Ecuación de velocidad)}$$

$$v_f^2 = 2 \cdot g \cdot \Delta y$$

b.-Tiro vertical: movimiento rectilíneo acelerado donde la aceleración es la de la gravedad y la dirección del movimiento, puede ser ascendente o descendente, partiendo con una velocidad inicial distinta de cero.

$$a = g$$

$$v_o \neq 0$$

$$y_f = y_o + v_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \text{ (Ecuación de posición)}$$

$$v_f = v_o + g \cdot t \text{ (Ecuación de velocidad)}$$

$$v_f^2 = v_o^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta y$$

Es usual en ambos casos, caída libre y tiro vertical, adoptar el eje de referencia de alturas “y” con sentido positivo hacia arriba. Puesto que la gravedad siempre apunta hacia el centro de la Tierra, en este caso su valor será negativo:

$$g = - 9,8 \text{ m/seg}^2$$

Tenerlo en cuenta al reemplazar los valores numéricos en las ecuaciones generales.

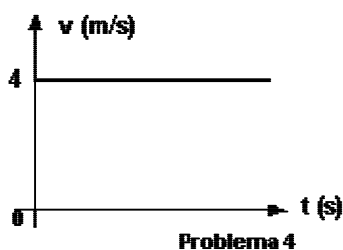
Ejercicios:

1- ¿A cuántos m/s equivale la velocidad de un móvil que se desplaza a 100 km/h? (R: 27,77 m/seg)

2- Un móvil viaja en línea recta con una velocidad media de 1.000 cm/s durante 10 s, y luego con velocidad media de 500 cm/s durante 5 s, siendo ambas velocidades del mismo sentido:

a) ¿cuál es el desplazamiento total en el viaje de 20 s? (R: 12.500 cm)

3- En el gráfico, se representa un movimiento rectilíneo uniforme, averigüe gráfica y analíticamente la distancia recorrida en los primeros 4 s. (R= 16 m)



4- Un móvil recorre una recta con velocidad constante. En los instantes $t_1 = 0 \text{ s}$ y $t_2 = 4 \text{ s}$, sus posiciones son $x_1 = 9,5 \text{ cm}$ y $x_2 = 25,5 \text{ cm}$. Determinar:

a) Velocidad del móvil. (R: 4 cm/seg)

b) Su posición en $t_3 = 1 \text{ s}$. (R: 13,5 cm)

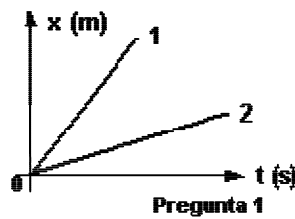
c) Las ecuaciones de movimiento.

d) Su abscisa en el instante $t_4 = 2,5 \text{ s}$. (R: 19,5 cm)

e) Los gráficos $x = f(t)$ y $v = f(t)$ del móvil.

- 5- Una partícula se mueve en la dirección del eje x y en sentido de los $x > 0$. Sabiendo que la velocidad es 2 m/s , y su posición es $x_0 = -4 \text{ m}$, trazar las gráficas $x = f(t)$ y $v = f(t)$.

- 6- ¿Cuál de los dos movimientos representados tiene mayor velocidad?, ¿por qué?



- 7- Un cohete parte del reposo con aceleración constante y logra alcanzar en 90 s una velocidad de 600 m/s . Calcular:

- a) Aceleración. (R: $6,66 \text{ m/seg}^2$)
- b) ¿Qué espacio recorrió en esos 90 s ? (R: 26.973 m)

8- Un móvil que se desplaza con velocidad constante aplica los frenos durante 10 s y recorre 100 m hasta detenerse. Calcular:

- a) ¿Qué velocidad tenía el móvil antes de aplicar los frenos? (R: 20 m/seg)
- b) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos? (R: - 2 m/seg²)

9- ¿Cuánto tiempo tardará un móvil en alcanzar una velocidad de 100 km/h, si parte del reposo acelerando constantemente con una aceleración de 30 km/h²? (R: 3,33 h)

10- Un móvil parte del reposo con una aceleración de 10 m/s² constante. Calcular:

- a) ¿Qué velocidad tendrá después de 30 s?
- b) ¿Qué espacio recorrió en esos 30 s?

11- Un auto parte del reposo, a los 10 s posee una velocidad de 80 km/h, si su aceleración es constante, calcular:

- a) ¿Cuánto vale la aceleración? (R: 2,22 m/seg²)
- b) ¿Qué espacio recorrió en esos 10 s? (R: 11,11 m)
- c) ¿Qué velocidad tendrá los 15 s? (R: 33,3 m/seg)

12- Un motociclista parte del reposo y tarda 20 s en recorrer 40 m. ¿Qué tiempo necesitará para alcanzar 60 km/h? (R: 83,33 seg)

13- Un móvil se desplaza con MUV partiendo del reposo con una aceleración de 60.000 km/h², calcular:

- a) ¿Qué velocidad tendrá los 20 s?
- b) ¿Qué distancia habrá recorrido a los 40 s de la partida?
- c) Representar gráficamente la velocidad en función del tiempo.

14- Un automóvil parte del reposo con una aceleración constante de 40 m/s^2 , transcurridos 3 minutos deja de acelerar y sigue con velocidad constante, determinar:

- a) ¿Cuántos km recorrió en los 3 primeros minutos? (R: 648 km)
- b) ¿Qué distancia habrá recorrido a las 3 horas de la partida? (R: 77.112 Km)

15- Un automóvil que viaja a una velocidad constante de 100 km/h , demora 15 s en detenerse. Calcular:

- a) ¿Qué espacio necesitó para detenerse? (R: 208,42 m)
- b) ¿Con qué velocidad chocaría a otro vehículo ubicado a 10 m del lugar donde aplicó los frenos? (R: 27,09 m)

16- Un ciclista que va a 40 km/h, aplica los frenos y logra detener la bicicleta en 5 segundos. Calcular:

a) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos? (R: - 2,22 m/seg²)

b) ¿Qué espacio necesito para frenar? (R: 27,78 m)

17- Un avión, cuando toca pista, acciona todos los sistemas de frenado, que le generan una desaceleración de

15 m/s², necesita 150 metros para detenerse. Calcular:

a) ¿Con qué velocidad toca pista? (R: 67,08 m/seg)

b) ¿Qué tiempo demoró en detener el avión? (R: 4,47 seg)

18- Un camión viene disminuyendo su velocidad en forma uniforme, de 90 km/h a 40 km/h. Si para esto tuvo que frenar durante 1.400 m. Calcular:

a) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos? (R: - 0,209 m/seg²)

b) ¿Cuánto tiempo empleó para el frenado? (R: 66,46 seg)

19- Se produce un disparo a 2,04 km de donde se encuentra un policía, ¿cuánto tarda el policía en oírlo si la velocidad del sonido en el aire es de 330 m/s?
(R: 6,18 seg)

20- La velocidad de sonido es de 330 m/s y la de la luz es de 300.000 km/s. Se produce un relámpago a 50 km de un observador.

a) ¿Qué recibe primero el observador, la luz o el sonido?

b) ¿Con qué diferencia de tiempo los registra? (R: 150,99 seg)

21- ¿Cuánto tarda en llegar la luz del sol a la Tierra?, si la velocidad de la luz es de 300.000 km/s y el sol se encuentra a 150.000.000 km de distancia. (R: 8,33 min)

22- ¿Cuál será la distancia recorrida por un móvil a razón de 90 km/h, después de un día y medio de viaje? (R: 3240 Km)

23- ¿Cuál de los siguientes móviles se mueve con mayor velocidad: el (a) que se desplaza a 120 km/h o el (b) que lo hace a 45 m/s? (el b)

24- ¿Cuál es el tiempo empleado por un móvil que se desplaza a 75 km/h para recorrer una distancia de 25.000 m? (R: 20 min)

25- Un cohete parte del reposo con aceleración constante y logra alcanzar en 30 s una velocidad de 588 m/s. Calcular:

a) Aceleración. (R: 19,6 m/seg²)

b) ¿Qué espacio recorrió en esos 30 s? (8820 m)

26- Un móvil que se desplaza con velocidad constante aplica los frenos durante 25 s y recorre 400 m hasta detenerse. Calcular:

a) ¿Qué velocidad tenía el móvil antes de aplicar los frenos? (R: 32 m/seg)

b) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos? (R: - 1,28 m/seg²)

27- ¿Cuánto tiempo tardará un móvil en alcanzar una velocidad de 60 km/h, si parte del reposo acelerando constantemente con una aceleración de 20 km/h²?
(R: 3 hs)

28- Un auto parte del reposo, a los 5 s posee una velocidad de 90 km/h, si su aceleración es constante, calcular:

- a) ¿Cuánto vale la aceleración? (R: 5 m/seg²)
- b) ¿Qué espacio recorrió en esos 5 s? (R: 62,5 m)
- c) ¿Qué velocidad tendrá los 11 s? (R: 55 m/seg)

29- Un automóvil parte del reposo con una aceleración constante de 30 m/s², transcurridos 2 minutos deja de acelerar y sigue con velocidad constante, determinar:

- a) ¿Cuántos km recorrió en los 2 primeros minutos? (R: 216 km)
- b) ¿Qué distancia habrá recorrido a las 2 horas de la partida? (R: 25.488 Km)

30- Un automóvil que viaja a una velocidad constante de 120 km/h, demora 10 s en detenerse. Calcular:

a) ¿Qué espacio necesitó para detenerse? (R: 166,8 m)

b) ¿Con qué velocidad chocaría a otro vehículo ubicado a 30 m del lugar donde aplicó los frenos? (R: 30,18 m/seg)

31- La bala de un rifle, cuyo cañón mide 1,4 m, sale con una velocidad de 1.400 m/s. Calcular:

a) ¿Qué aceleración experimenta la bala? (R: 350.000 m/seg²)

b) ¿Cuánto tarda en salir del rifle? (R: 0,004 seg)

32- Un móvil se desplaza sobre el eje "x" con movimiento uniformemente variado. La posición en el instante $t_0 = 0$ s es $x_0 = 10$ m; su velocidad inicial es $v_0 = 8$ m/s y su aceleración $a = -4$ m/s². Escribir las ecuaciones horarias del movimiento; graficar la posición, velocidad y aceleración en función del tiempo; y calcular (a) la posición, (b) velocidad y (c) aceleración para $t_f = 2$ s. (R: $v=0$; $x= 18$ m)

33- Se lanza un cuerpo verticalmente hacia abajo con una velocidad inicial de 7 m/s.

- a) ¿Cuál será su velocidad luego de haber descendido 3 s? (R: 37 m/seg)
- b) ¿Qué distancia habrá descendido en esos 3 s? (R: 66 m)
- c) ¿Cuál será su velocidad después de haber descendido 14 m? (R: 18 m/seg)
- d) Si el cuerpo se lanzó desde una altura de 200 m, ¿en cuánto tiempo alcanzará el suelo? (R: 5,66 seg)
- e) ¿Con qué velocidad lo hará? (R: 63,66 m/seg)

Usar $g = 10$ m/s².

34- Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 100 m/s, luego de 4 s de efectuado el lanzamiento su velocidad es de 60 m/s.

- a) ¿Cuál es la altura máxima alcanzada? (R: 500 m)
- b) ¿En qué tiempo recorre el móvil esa distancia? (R: 10 seg)
- c) ¿Cuánto tarda en volver al punto de partida desde que se lo lanzo? (20 seg)
- d) ¿Cuánto tarda en alcanzar alturas de 300 m y 600 m? (R: 3,68 seg p/ 300m)

Usar $g = 10 \text{ m/s}^2$.

35- Un observador situado a 40 m de altura ve pasar un cuerpo hacia arriba con una cierta velocidad y al cabo de 10 s lo ve pasar hacia abajo, con una velocidad igual en módulo pero de distinto sentido.

- a) ¿Cuál fue la velocidad inicial del móvil? (R: 57,45 m/seg)
- b) ¿Cuál fue la altura máxima alcanzada? (R: 162,45 m)

36- Desde un 5° piso de un edificio se arroja una piedra verticalmente hacia arriba con una velocidad de 90 km/h, ¿cuánto tardará en llegar a la altura máxima? (R: 2,5 seg)

37- Se lanza una pelota de tenis hacia abajo desde una torre con una velocidad de 5 m/s.

a) ¿Qué velocidad tendrá la pelota al cabo de 7 s? (R: 75 m/seg)

b) ¿Qué espacio habrá recorrido en ese tiempo? (R: 280 m)

38- Un niño dispara una piedra con una honda, verticalmente hacia arriba, desde la planta baja de un edificio. Un amigo ubicado en el piso 7 (21 m), ve pasar la piedra con una velocidad de 3 m/s. Calcular:

a) ¿A qué altura llega la piedra respecto del suelo? (R: 21,45 m)

b) ¿Qué velocidad tendrá la piedra al segundo de haber sido lanzada? (R: 10,71 m/seg)

c) ¿Cuánto tardará en llegar desde el 7° piso a la altura máxima? (R: 0,3 seg)

Resolver los siguientes problemas de tiro vertical:

En todos los casos usar $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Problema n° 1) Desde el balcón de un edificio se deja caer una manzana y llega a la planta baja en 5 s.

- a) ¿Desde qué piso se dejó caer, si cada piso mide 2,88 m?
- b) ¿Con qué velocidad llega a la planta baja?

Respuesta: a) 43
b) 50 m/s

Problema n° 2) Si se deja caer una piedra desde la terraza de un edificio y se observa que tarda 6 s en llegar al suelo. Calcular:

- a) A qué altura estaría esa terraza.
- b) Con qué velocidad llegaría la piedra al piso.

Respuesta: a) 180 m
b) 60 m/s

Problema n° 3) ¿De qué altura cae un cuerpo que tarda 4 s en llegar al suelo?

Respuesta: 80 m

Problema n° 4) Un cuerpo cae libremente desde un avión que viaja a 1,96 km de altura, ¿cuánto demora en llegar al suelo?

Respuesta: 19,8 s

Problema n° 5) A un cuerpo que cae libremente se le mide la velocidad al pasar por los puntos **A** y **B**, siendo estas de 25 m/s y 40 m/s respectivamente. Determinar:

a) ¿Cuánto demoró en recorrer la distancia entre **A** y **B** ?

b) ¿Cuál es la distancia entre **A** y **B** ?

c) ¿Cuál será su velocidad 6 s después de pasar por **B** ?

Respuesta: a) 1,5 s
b) 48,75 m
c) 100 m/s

ANEXO: Ejercicios complementarios MRU - MRUV

1.-Reducir a km/h una velocidad de 30 m/min. Reducir a m/seg una velocidad de 25 km/h. (R: a) 1,8 km/h – b) 6,94 m/seg)

2.-¿Qué distancia recorrió un automóvil que durante un día y medio efectuó una trayectoria rectilínea a razón de 90 km/h? (R: 3240 km)

3.-Un móvil recorre la mitad de su trayecto a 25 km/h y la otra mitad a razón de 43 m/min. Cuál de las dos trayectorias se realizó a mayor velocidad? (R: a))

4.-Un automóvil se desplaza con movimiento uniforme a razón de 68 km/h. Si recorre una distancia de 2500 m ¿Cuántos minutos empleó? (R: 2,2 min)

5.-Un móvil pasa por A con una velocidad de 45 km/h y por otro punto B a razón de 60 km/h ¿Cuál es su aceleración si tardó en cubrir la distancia AB dos minutos? (R: 0,0347 m/seg²)

6.-Un automóvil pasa por una localidad a razón de 40 m/seg y después de 1 minuto su velocidad es de 20 m/seg ¿Cuál es el valor y el sentido de la aceleración? (R: - 0,33 m/seg²)

7.-Un móvil posee una velocidad de 15 m/seg. Si en ese instante aplica los frenos y se detiene después de 20 seg ¿Cuál es su aceleración? (R: - 0,75 m/seg²)

8.-¿Cuál es la velocidad de un móvil a los 2 minutos si parte del reposo con una aceleración de 0,7 m/seg²? (R: 84 m/seg)

9.-Un móvil que posee una velocidad de 15 m/seg adquiere un movimiento uniformemente acelerado. Si su aceleración es de 0,5 m/seg² ¿Cuál será la velocidad al cabo de 40 seg y cuál el espacio recorrido? (R: 35 m/seg; 1000 m)

10.-Un móvil posee una velocidad inicial de 80 km/h y debe recorrer 500 m en 12 seg ¿Qué aceleración adquiere y qué velocidad poseerá en ese momento? (R: 3,24 m/seg² ; 61,1 m/seg)

11.-Un móvil parte del reposo con movimiento uniformemente acelerado ¿Qué velocidad tendrá a los 3 min si su aceleración es de 0,5 m/seg²? (R: 90 m/seg)

12.-Un móvil parte del reposo con una aceleración de 30 cm/seg² ¿Qué tiempo empleará en recorrer 16 km? (R: 311,4 seg)

13.-Un móvil parte del reposo y en el primer segundo recorre 12,5 cm. Si cumple su trayectoria con MRUV, se desea saber:

- a) ¿Qué velocidad posee a los 7 seg? (R: 1,75 m/seg)
- b) ¿Qué espacio recorrió en el 7° segundo? (R: 1,625 m)
- c) ¿Cuál es la velocidad inicial en el 9° seg? (R: 2,25 m/seg)
- d) ¿Qué espacio recorrió en 2 minutos? (R: 1800 m)

14.-Un tren marcha con aceleración constante de 4 m/seg^2 . Alcanza su velocidad máxima a los 6 minutos. En ese momento aplica los frenos y para al minuto y medio. Se desea saber:

- a) ¿Cuál es la velocidad máxima alcanzada? (R: 1440 m/seg^2)
- b) ¿Cuál es la aceleración de frenado? (R: $- 16 \text{ m/seg}^2$)
- c) ¿Cuál es la distancia total recorrida por el tren? (R: 64800 m)
- d) Hacer los gráficos de aceleración, velocidad y posición respecto del tiempo.

15.-Un móvil parte del reposo con una aceleración de 12 cm/seg^2 ¿Cuánto tiempo tardará en adquirir una velocidad de 72 km/h y qué espacio habrá recorrido? (R: $166,66 \text{ seg}$; 1666 mt)

16.-Un móvil posee una velocidad inicial de 30 m/seg . Si su aceleración es de $0,6 \text{ m/seg}^2$ ¿Qué distancia recorrió en 2 minutos? (R: 7920 m)

17.-¿Cuál es la aceleración que poseía un móvil, que partiendo del reposo recorre 9 km con MRUV en 1 minuto? (R: 5 m/seg^2)

18.-Calcular la velocidad inicial de un móvil que con una aceleración de $0,5 \text{ m/seg}^2$ alcanza una velocidad de 100 m/seg al cabo de 30 seg . (R: 85 m/seg)

19.-Un móvil parte del reposo con MRUV. Si al cabo de 2 minutos recorre 18 km ¿Qué velocidad posee en ese instante? (R: 300 m/seg)

UNIDAD 3: CINEMÁTICA – MOVIMIENTO CIRCULAR

Radianes y grados

En física encontramos muy frecuentemente al radián (unidad del Sistema Internacional) como medida de ángulo plano.

Es especialmente útil cuando medimos ángulos de circunferencias y arcos, aunque también se utiliza para ángulos de otras figuras.

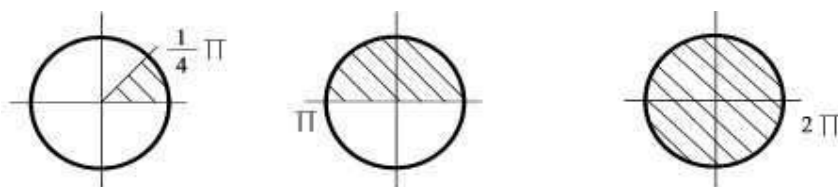
Un radián equivale al ángulo definido por el arco de una circunferencia. Siendo la longitud de ese arco igual al radio.

Sabemos que se define al número π como la relación entre el perímetro y el diámetro de una circunferencia, por lo tanto el perímetro dividido por π es igual al diámetro (es decir a dos veces el radio). El ángulo de una circunferencia completa tiene sobre su perímetro 2π arcos de esas características (de longitud igual al radio).

Entonces, el ángulo de una circunferencia completa equivale a 2π radianes.

Es muy común encontrar al número π cuando se miden ángulos con radianes, para evitar expresar de otra manera los números periódicos tales como π y sus múltiplos y submúltiplos.

Por ejemplo π radianes equivale aproximadamente a 3,14 radianes.



Algunas equivalencias entre grados y radianes

0°	=		0	Radianes
90°	=	$\frac{1}{2}$	π	Radianes
180°	=		π	Radianes
270°	=	$(3/2)$	π	Radianes
360°	$= 2\pi$ Radianes			

Conversión entre grados y radianes

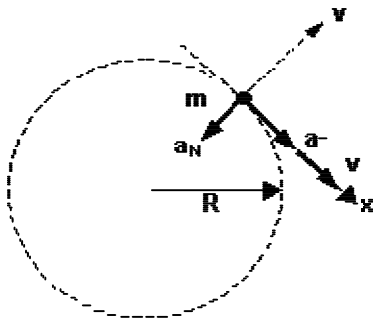
Para pasar de grados a radianes y viceversa, utilizamos una regla de tres simple. Tomamos por ejemplo 180° como π Radianes y luego calculamos el número.

Movimiento circular en el plano

Si un objeto se mueve con celeridad constante pero la aceleración forma siempre un ángulo recto con su velocidad, se desplazará en un círculo. La aceleración está dirigida hacia el centro del círculo y se denomina aceleración normal o centrípeta. En el caso de un objeto que se desplaza a velocidad v en un círculo de radio r , la aceleración centrípeta es:

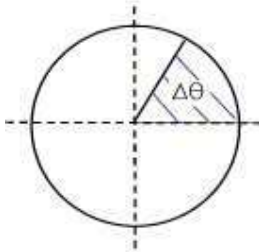
$$a = v^2/r.$$

En este movimiento, tanto la aceleración como la velocidad tienen componentes en x e y .



Velocidad angular en movimiento circular uniforme

La velocidad angular es la rapidez con la que varía el ángulo en el tiempo y se mide en radianes / segundos.
(2π [radianes] = 360°)



Por lo tanto si el ángulo es de 360 grados (una vuelta) y se realiza por ejemplo en un segundo, la velocidad angular es: 2π [rad / s].

Si se dan dos vueltas en 1 segundo la velocidad angular es 4π [rad / s].

Si se da media vuelta en 2 segundos es $1/2\pi$ [rad / s].

La velocidad angular se calcula como la variación del ángulo sobre la variación del tiempo.

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

Considerando que la frecuencia es la cantidad de vueltas sobre el tiempo, la velocidad angular también se puede expresar como:

$$\omega = 2 \pi f$$

En MCU la velocidad angular es constante.

Velocidad tangencial en MCU

La velocidad tangencial es la velocidad del móvil (distancia que recorre en el tiempo). Por lo tanto para distintos radios y a la misma velocidad angular, el móvil se desplaza a distintas velocidades tangenciales. A mayor radio y a la misma cantidad de vueltas por segundo, el móvil recorre una trayectoria mayor, porque el perímetro de esa circunferencia es mayor y por lo tanto la velocidad tangencial también es mayor. La velocidad tangencial se mide en unidades de espacio sobre unidades de tiempo, por ejemplo [m/s], [km / h], etc. Se calcula como la distancia recorrida en un período de tiempo.

Ecuación de la velocidad tangencial

La ecuación que se utiliza para calcular la velocidad tangencial se expresa como la velocidad angular por el radio.

$$v = \omega r$$

Para el ejemplo anterior la calculamos como:

$$v = \omega r = \frac{2 \pi \left[\frac{rad}{s} \right]}{1[s]} 5[m] = 31,4 \left[\frac{m}{s} \right]$$

En MCU la velocidad tangencial es constante (en módulo) para un mismo punto. A mayor distancia del eje, la velocidad tangencial aumenta. Su dirección varía continuamente, teniendo siempre la misma dirección que la recta tangente al punto en donde se encuentre el móvil.

La posición respecto del tiempo en MCU

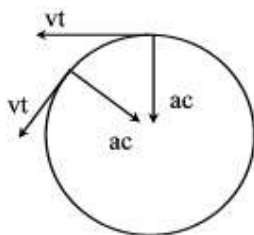
En mru podemos conocer en qué posición se encuentra el móvil luego de un tiempo, calculando el ángulo que giró en ese intervalo. Una vez que tenemos el ángulo restamos un número entero k (número de vueltas) multiplicado por 2π (ángulo de una vuelta) y obtenemos el ángulo en radianes en el que se encuentra el móvil.

La ecuación para determinar la posición respecto del tiempo, utilizando la velocidad angular, es similar a la de mru, pero en vez de distancias utilizamos los ángulos.

$$\theta = \theta_0 + \omega t$$

Aceleración centrípeta en MCU

En MCU, la velocidad tangencial es constante en módulo durante todo el movimiento. Sin embargo, es un vector que constantemente varía de dirección (siempre sobre una recta tangente a la circunferencia en el punto en donde se encuentre el móvil). Para producir la modificación de una velocidad aparece una aceleración, pero debido a que no varía el módulo de la velocidad, el vector de esta aceleración es perpendicular al vector de la velocidad.



La aceleración centrípeta se calcula como la velocidad tangencial al cuadrado sobre el radio o como la velocidad angular por la velocidad tangencial:

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

$$a_c = v \omega$$

Frecuencia y período

Frecuencia

La frecuencia mide la cantidad de vueltas que se dan en un período de tiempo (normalmente un segundo). La unidad más común es el Hertz. Un Hertz equivale a una vuelta en un segundo (1 / s).

Período

El período mide el tiempo que se tarda en dar una vuelta completa y se mide en segundos. Es la inversa de la frecuencia.

$$T = \frac{1}{f}$$

De la misma forma la frecuencia se puede calcular como la inversa del período.

$$f = \frac{1}{T}$$

Aceleración en MCUV

Aceleración angular

Es la variación de la velocidad angular en el tiempo.

$$a_{\omega} = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$$

Aceleración tangencial

Es la variación de la velocidad tangencial en el tiempo.

$$a_t = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Velocidades en MCUV

En MCUV las velocidades angulares y tangenciales no son constantes.

Velocidad angular en MCUV

Es la diferencia entre el ángulo final e inicial, dividida por el tiempo. Se calcula sumando la velocidad angular inicial al producto de la aceleración angular por el tiempo (de manera similar a MRUV cuando se calcula la velocidad final). La ecuación se despeja de la definición de aceleración angular.

$$\omega = \omega_0 + \alpha_a t$$

Velocidad tangencial en MCUV

Es la diferencia entre la posición final e inicial, dividida por el tiempo. Se calcula sumando la velocidad tangencial inicial al producto de la aceleración tangencial por el tiempo (de manera similar a MRUV cuando se calcula la velocidad final).

$$v = v_0 + a t$$

En un determinado instante, si tenemos la velocidad angular, la velocidad tangencial se calcula de la misma manera que en MRU:

$$v = \omega r$$

La posición respecto del tiempo en MCUV

Las ecuaciones horarias pueden ser planteadas tanto para las magnitudes tangenciales como para las angulares y son similares a las de MRUV. Si se trabaja con ángulos, al igual que en MCU, hay que restar un número entero k por 2π (número de vueltas por ángulo de cada vuelta).

$$\theta_n = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha_a t^2$$

Ejercicios:

1-a - ¿Cuál es la velocidad angular de un punto dotado de M.C.U. si su período es de 1,4 s?

b - ¿Cuál es la velocidad tangencial si el radio es de 80 cm?

Respuesta: a) 4,48 /s

b) 358,4 cm/s

2- Si un motor cumple 8000 R.P.M., determinar:

a) ¿Cuál es su velocidad angular?

b) ¿Cuál es su período?

Respuesta: a) 837,76 /s

b) 0,007 s

3- Un móvil dotado de M.C.U. da 280 vueltas en 20 minutos, si la circunferencia que describe es de 80 cm de radio, hallar:

a) ¿Cuál es su velocidad angular?

b) ¿Cuál es su velocidad tangencial?

c) ¿Cuál es la aceleración centrípeta?

Respuesta: a) 1,47 /s

b) 117,29 cm/s

c) 171,95 cm/s²

4- Calcular la velocidad tangencial de un volante que cumple 3000 R.P.M. si su radio es de 0,8 m.

Respuesta: 251,3 m/s

5- Un volante de 20 cm de radio posee una velocidad tangencial de 22,3 m/s. Hallar:

a) ¿Cuál es su frecuencia?

b) ¿Cuál es su número de R.P.M.?

Respuesta: a) 17,75 v/s

b) 1065 R.P.M.

6- La velocidad tangencial de un punto material situado a 0,6 m del centro de giro es de 15 m/s. Hallar:

a) ¿Cuál es su velocidad angular?

b) ¿Cuál es su período?

Respuesta: a) 25 /s

b) 0,25 s

7-Una polea cumple 2000 R.P.M., calcular la velocidad angular en grados sobre segundo.

Respuesta: 12000 grado/s

8-Calcular la velocidad angular de un volante que da 2000 R.P.M..

Respuesta: 209,4 /s

9-Las ruedas de una bicicleta poseen a los 4 s una velocidad tangencial de 15 m/s, si su radio es de 30 cm, ¿cuál será la aceleración tangencial?

Respuesta: 12,5 cm/s ²

10-Una polea posee una velocidad angular de 20 /s, si está animada por un M.C.U.V. y se detiene en 4 s, ¿cuál es la aceleración angular?

Respuesta: -5 /s ²

11- Si la aceleración angular de un volante es de $0,3 \text{ /s}^2$, ¿cuál es la velocidad angular alcanzada a los 3 s?

Respuesta: $0,9 \text{ /s}$

12- Un punto móvil gira con un período de 2 s y a 1,2 m del centro, calcular:

a) La velocidad tangencial.

b) La velocidad angular.

Respuesta: a) $3,77 \text{ m/s}$

b) $3,14 \text{ /s}$

13- La velocidad angular de un punto móvil es de 55 /s , ¿cuál es la velocidad tangencial si el radio de giro es de 0,15 m?

Respuesta: $8,25 \text{ m/s}$

14- Calcular la aceleración angular de una rueda de 0,25 m de radio, al lograr a los 20 s, una velocidad de 40 km/h.

Respuesta: $2,22 \text{ /s}^2$

15- El radio de una rueda de bicicleta es de 32 cm. Si la velocidad tangencial es de 40 km/h, ¿cuál es la velocidad angular?

Respuesta: $34,7 \text{ /s}$

16- Si una hélice da 18000 R.P.M., decir:

a) ¿Cuál es su frecuencia?

b) ¿Cuál es su período?

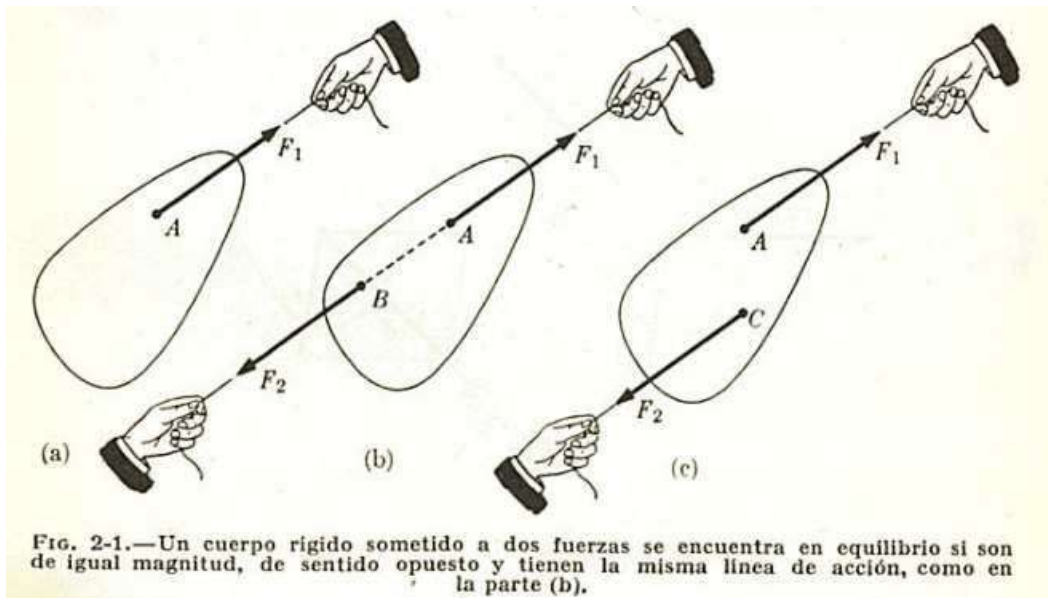
Respuesta: a) 300 v/s

b) $0,003 \text{ s}$

UNIDAD 4: ESTÁTICA

Fuerza:

La fuerza es una magnitud vectorial que posee un módulo, una dirección, un sentido y un punto de aplicación. Uno de sus efectos es alterar la forma o dimensiones del cuerpo en que actúa, o también modificar el estado de movimiento, que en caso más general puede ser traslación, rotación o ambos



Primera ley de Newton- Principio de Inercia.

Todo cuerpo persiste en estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme, a menos que sea obligado a cambiar por la acción de una fuerza que actúe sobre él.

1° Condición de equilibrio:

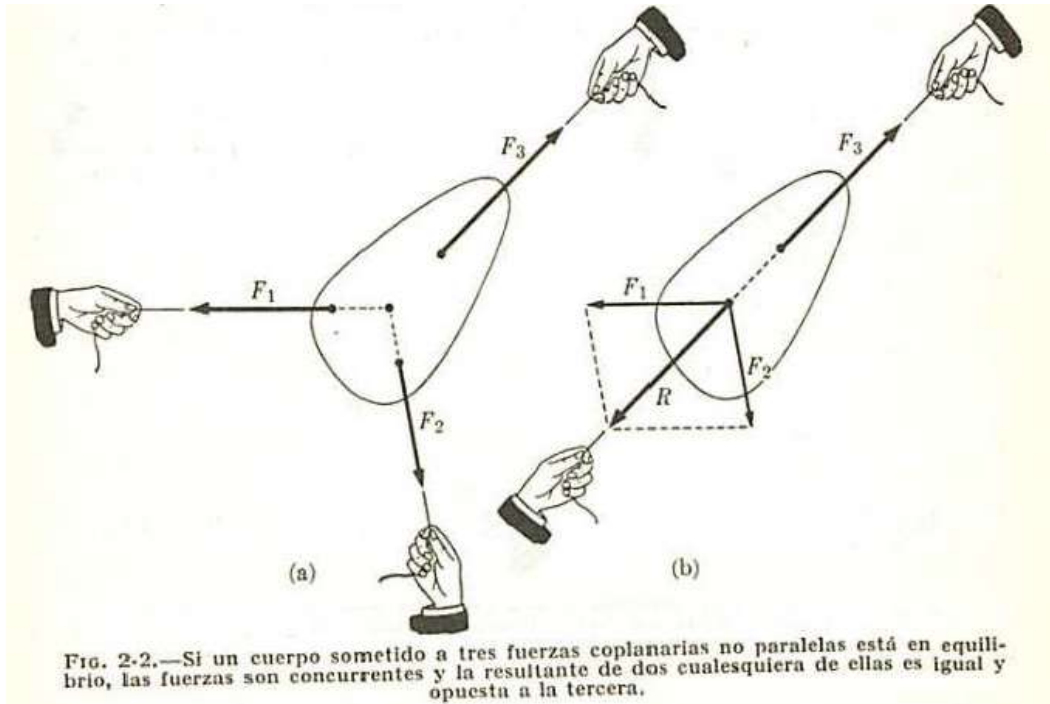
Un cuerpo se encuentra en estado de equilibrio si y sólo si la suma vectorial de las fuerzas que actúan sobre él es igual a cero.

Cuando un cuerpo está en equilibrio, la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él es cero.

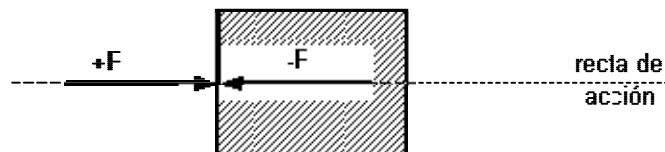
En este caso, tanto R_x como R_y deben ser cero; es la condición para que un cuerpo esté en equilibrio:

$$\sum F_x = 0 \quad \sum F_y = 0$$

Para que dos fuerzas estén en equilibrio, además de ser iguales pero de sentido opuesto deben a su vez tener la misma recta de acción. Caso contrario, el cuerpo tendrá equilibrio de traslación pero no de rotación. Para el caso de tres fuerzas en equilibrio, las mismas deben ser concurrentes.



Tercera ley de Newton (acción y reacción)



Cuando a un cuerpo se le aplica una fuerza (acción), este devuelve una fuerza de igual magnitud, igual dirección y de sentido contrario (reacción).

Por ejemplo, en una pista de patinaje sobre hielo, si un adulto empuja suavemente a un niño, no sólo existe la fuerza que el adulto ejerce sobre el niño, sino que el niño ejerce una fuerza igual pero de sentido opuesto sobre el adulto. Sin embargo, como la masa del adulto es mayor, su aceleración será menor.

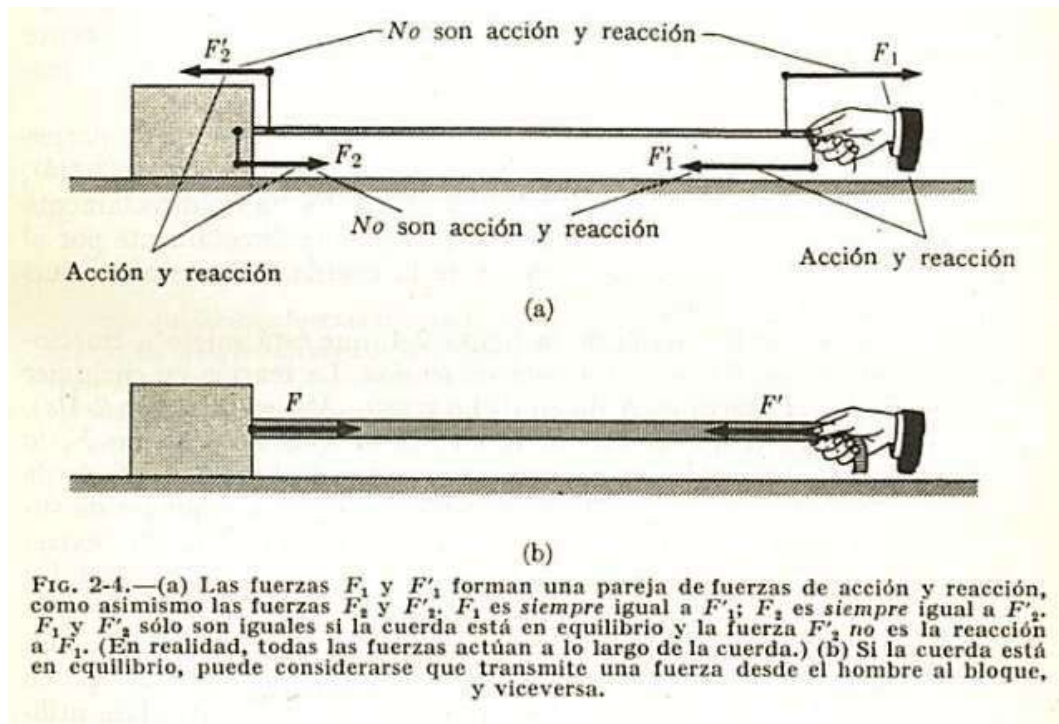
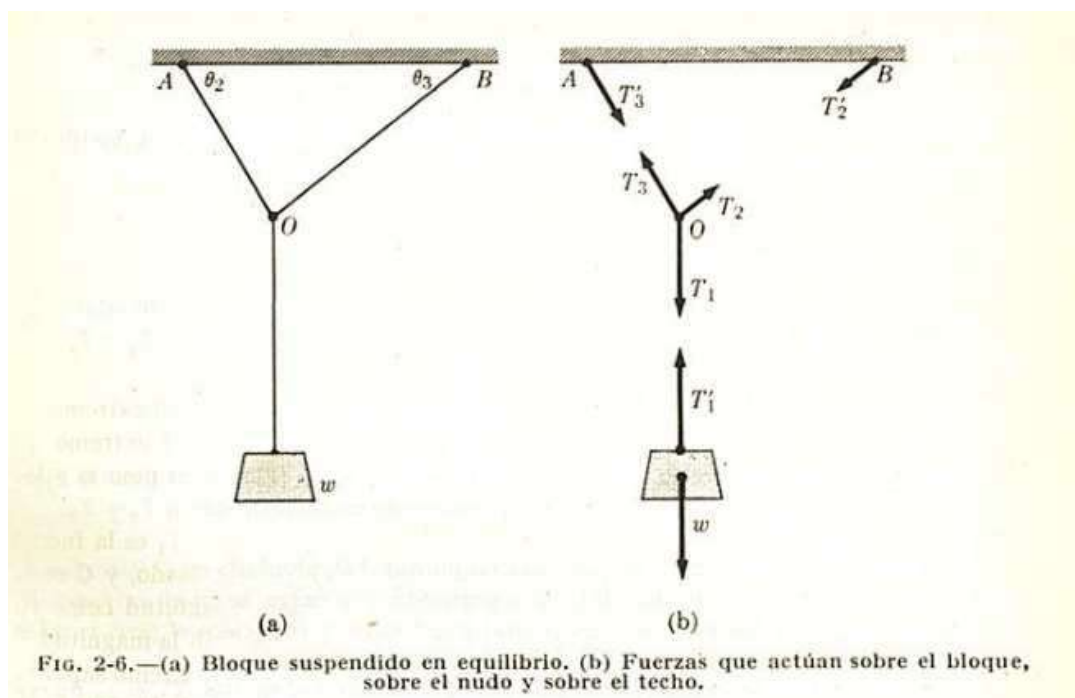
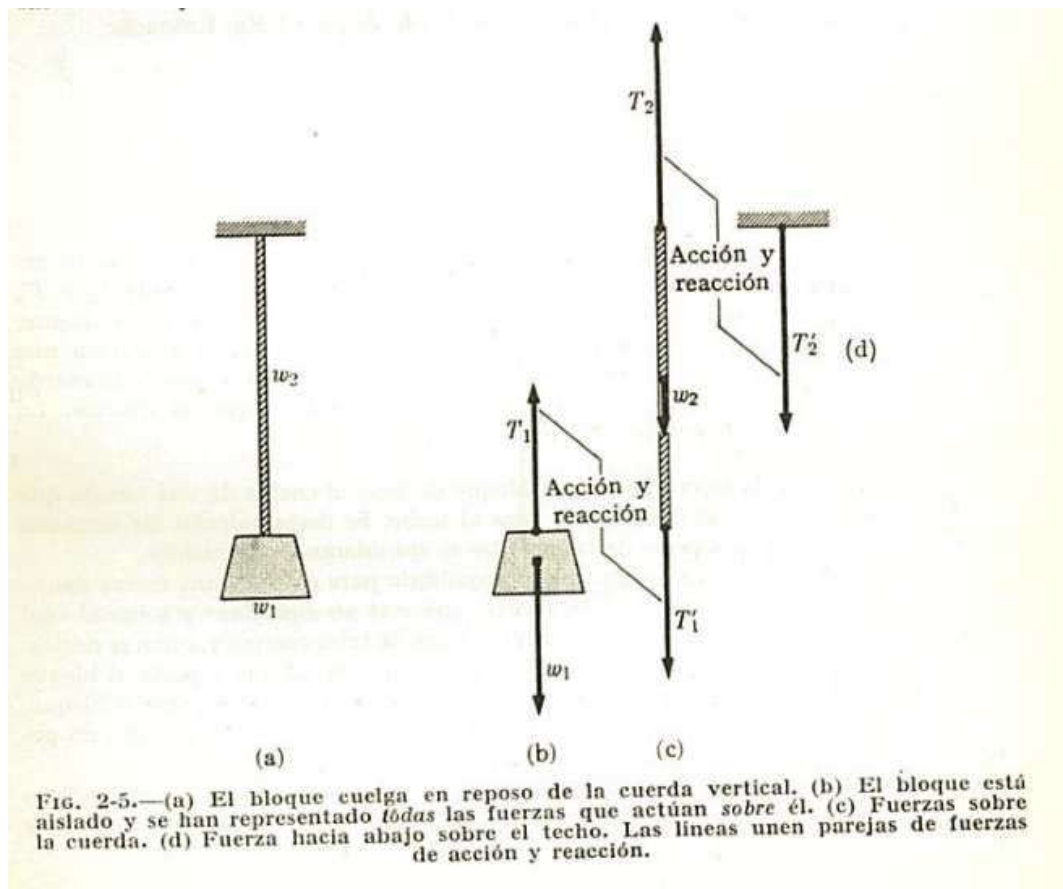


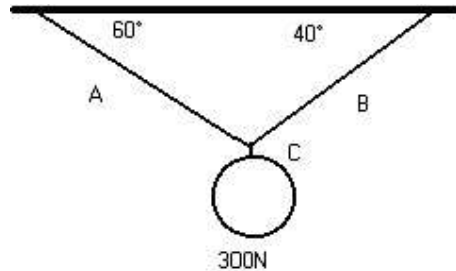
Diagrama de cuerpo libre

Para estudiar el equilibrio de fuerzas que actúan sobre un cuerpo, se procede a aislar sus partes y representar para cada una todas las fuerzas que actúan sobre las mismas. En base a esto se plantean luego las condiciones de equilibrio para cada eje.



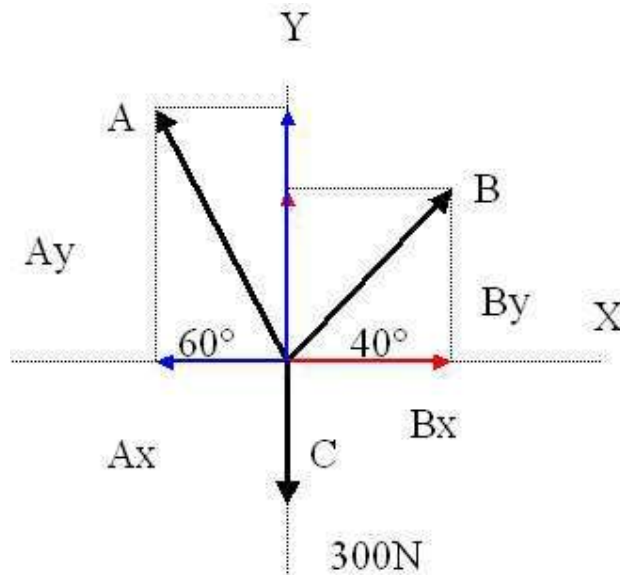
EJEMPLO 1:

Una pelota de 300N cuelga atada a otras dos cuerdas, como se observa en la figura. Encuentre las tensiones en las cuerdas A, B Y C.



SOLUCIÓN:

El primer paso es construir un diagrama de cuerpo libre:



Al sumar las fuerzas a lo largo del eje X obtenemos:

$$\sum F_x = -A \cos 60^\circ + B \cos 40^\circ = 0$$

Al simplificarse por sustitución de funciones trigonométricas conocidas tenemos:

$$-0.5A + 0.7660B = 0 \quad (1)$$

Obtenemos una segunda ecuación sumando las fuerzas a lo largo del eje Y, por lo tanto tenemos:

$$A \cos 30^\circ + B \cos 50^\circ \quad (1)$$

$$0.8660A + 0.6427B = 300\text{N} \quad (2)$$

En las ecuaciones 1 y 2 se resuelven como simultanea A y B mediante el proceso de sustitución. Si despejamos A tenemos:

$$A = 0.7660 / 0.5$$

$$\mathbf{A = 1.532B}$$

Ahora vamos a sustituir esta igualdad en la ecuación 2

$$0.8660 (1.532B) + 0.6427B = \mathbf{300N}$$

Para B tenemos:

$$1.3267B + 0.6427B = 300\text{N}$$

$$1.9694B = 300\text{N}$$

$$B = 300\text{N} / 1.9694$$

$$\mathbf{B = 152.33N}$$

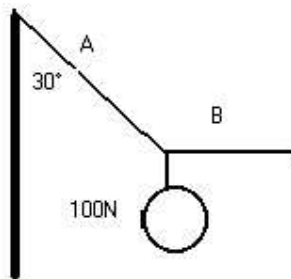
Para calcular la tensión en A sustituimos $B = 152.33 \text{ N}$

$$A = 1.532(152.33\text{N}) = \mathbf{233.3N}$$

La tensión en la cuerda C es **300N** , puesto que debe ser igual al peso.

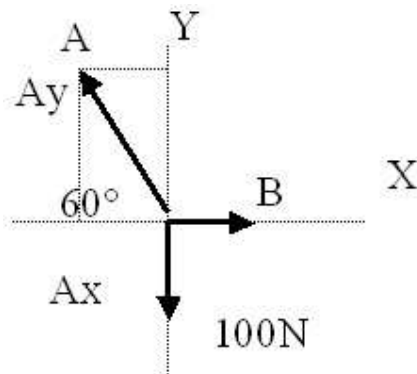
EJEMPLO 2:

Una pelota de 100N suspendida por una cuerda A es tirada hacia un lado en forma horizontal mediante otra cuerda B y sostenida de tal manera que la cuerda A forma un ángulo de 30° con el poste vertical ¿ encuentre las tensiones en las cuerdas A y B.



SOLUCIÓN

Primero dibujamos le diagrama cuerpo libre:



Ahora se aplica la primera condición de equilibrio. La suma de las fuerzas a lo largo del eje X:

$$F_x = B - A \cos 60^\circ = 0$$

$$B = A \cos 60^\circ = 0.5 A \quad (1)$$

Ahora al sumar las componentes en Y:

$$F_y = A \sin 60^\circ - 100\text{N} = 0$$

Por lo que:

$$A \sin 60^\circ = 100\text{N}$$

Ahora se despejan las fuerzas desconocidas:

$$(\sin 60^\circ = 0,866)$$

$$0,866 A = 100\text{N}$$

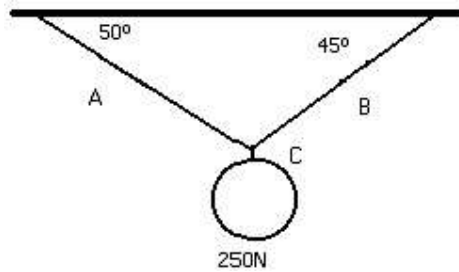
$$A = 100\text{N} / 0,866 = 115\text{N}$$

Conocemos el valor de A, ahora despejamos B de la ecuación 1:

$$B = 0.5 A = (0.5)(115\text{N}) = 57.5\text{N}$$

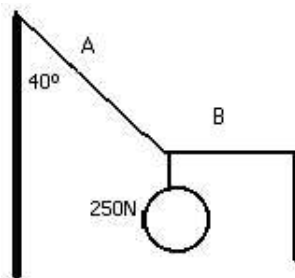
Ejercicios

1- Una pelota de 250N cuelga atada a otras dos cuerdas, como se observa en la figura. Encuentre las tensiones en las cuerdas A, B Y C.
(R: $T_A = 177,45\text{ N}$; $T_B = 161,31\text{ N}$)



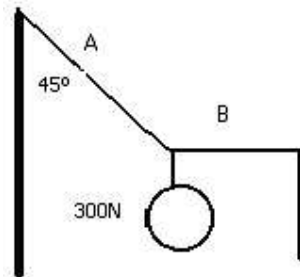
2- Una pelota de 250N suspendida por una cuerda A es tirada hacia un lado en forma horizontal mediante otra cuerda B y sostenida de tal manera que la cuerda A forma un ángulo de 40° con el poste vertical ¿ encuentre las tensiones en las cuerdas A y B.

(R: $T_A = 326,35 \text{ N}$; $T_B = 209,77 \text{ N}$)



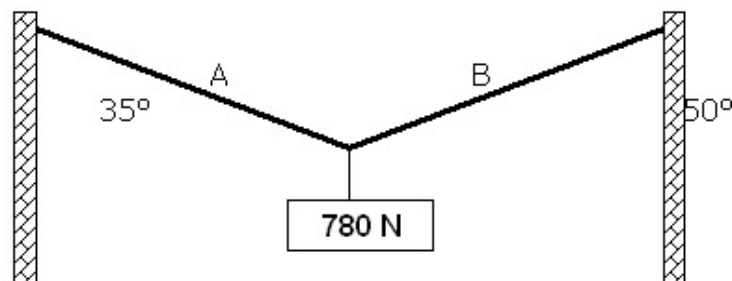
3- Una pelota de 300N suspendida por una cuerda A es tirada hacia un lado en forma horizontal mediante otra cuerda B y sostenida de tal manera que la cuerda A forma un ángulo de 45° con el poste vertical ¿ encuentre las tensiones en las cuerdas A y B.

(R: $T_A = 424,26 \text{ N}$; $T_B = 300 \text{ N}$)



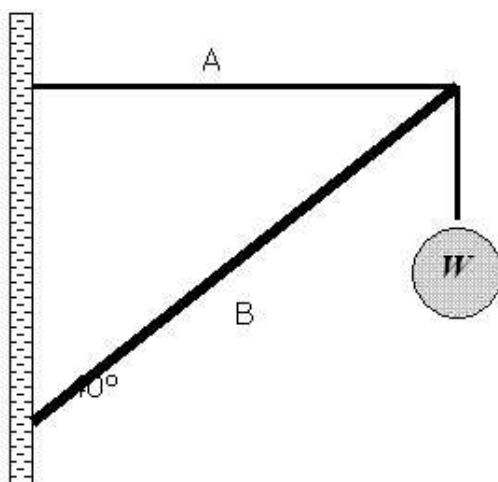
4- Calcule las tensiones en las cuerda "A" y "B" del sistema mostrado.

(R: $T_A = 497,48 \text{ N}$; $T_B = 372,49 \text{ N}$)

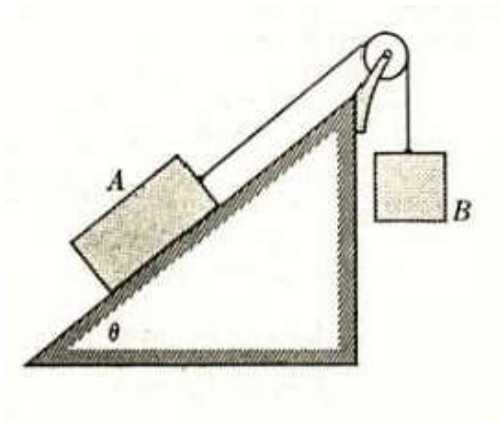


5-Encuentre la tensión el cable “A” y la compresión en el soporte “B” en la siguiente figura, si el peso es de 95 N.

(R: $T_A = 79,7 \text{ N}$; $C_B = 124 \text{ N}$)



6-Si el cuerpo A tiene un peso de 100 kg, calcule el peso del cuerpo B para que el sistema se encuentre en equilibrio, si se considera el plano inclinado sin rozamiento y para un ángulo de 30° (R: $P_b = 50 \text{ Kg}$)

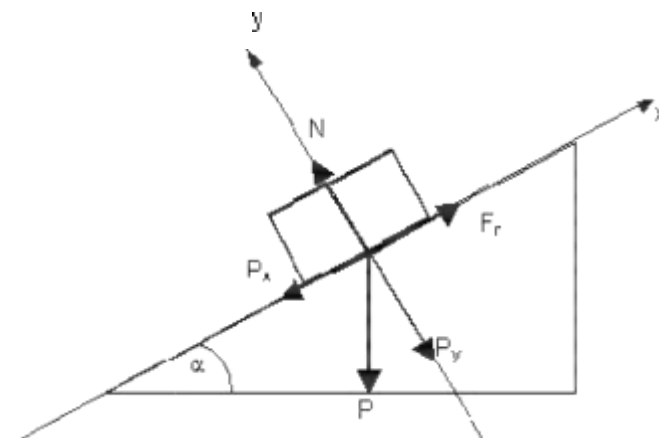


Casos especiales:

Fuerza normal:

Fuerza normal al plano e igual pero de sentido contrario a la componente normal al plano, de la fuerza peso.

$$N = \cos \alpha \cdot P$$



Resolver:

1-Para la figura 2-14, calcular las tensiones de las cuerdas de los 4 casos, considerando que el peso suspendido es de 200 kg

2-Para la figura 2-15, calcular la tensión del cable y el valor y sentido de la fuerza ejercida sobre el puntal por el pivote, considerando para los 4 casos que el peso es de 1000 kg.

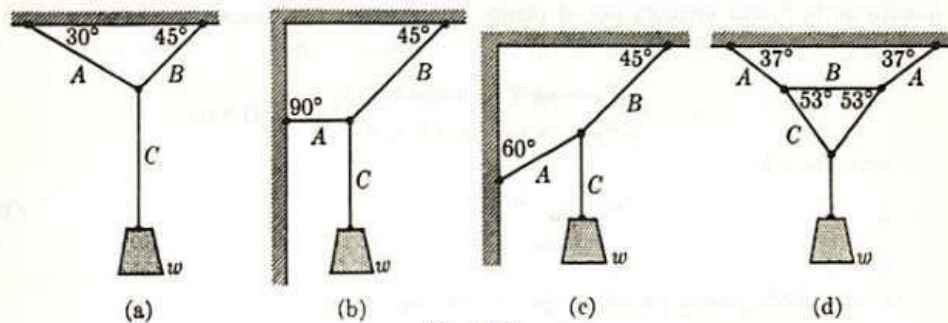


FIG. 2-14.

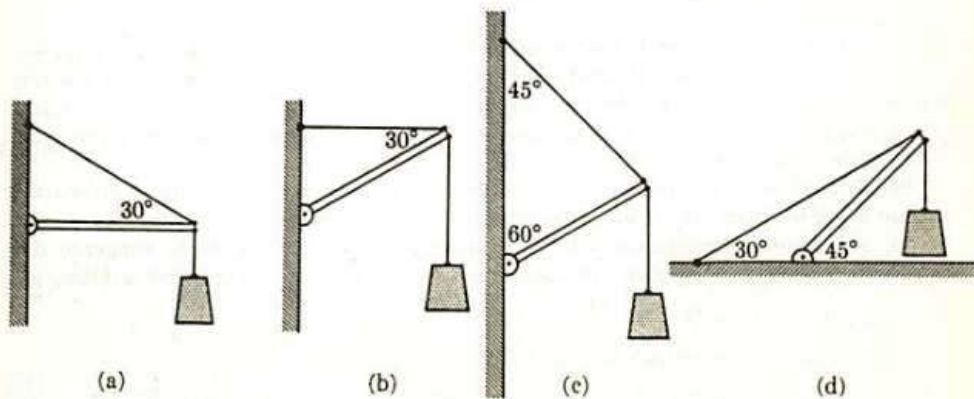


FIG. 2-15.

Momento de una fuerza

Se denomina momento de una fuerza al producto del valor de dicha fuerza por la distancia a un eje normal al plano sobre el que actúa. Esa distancia se llama "brazo de momento" y es perpendicular a la línea de acción de la fuerza.

La unidad en sistema técnico es el kilográmetro (Kgm).

Salvo el caso en el que el eje de momentos se encuentre sobre la línea de acción de la fuerza (en el cual el momento es nulo), el efecto de la fuerza en generar una rotación en torno a dicho eje.

Por convención, las rotaciones en sentido anti horario se consideran positivas y las que tienen sentido horario, negativas.

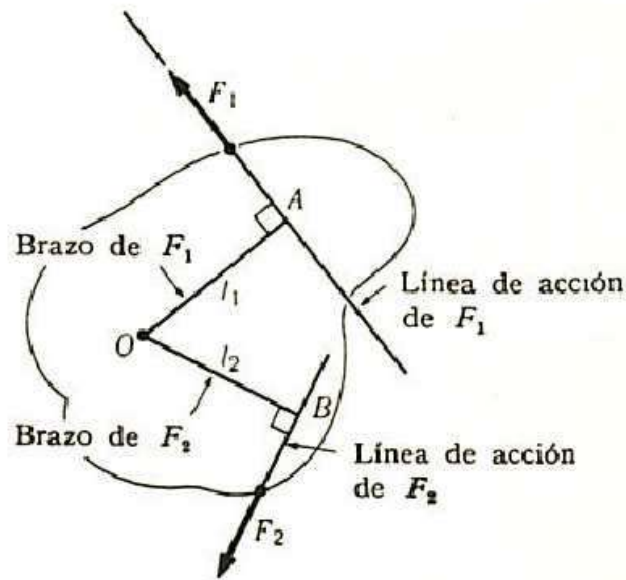


FIG. 3-2.—El momento de una fuerza respecto a un eje es el producto de la fuerza por su brazo de momento.

2° Condición de equilibrio:

Hay casos en los cuales la primera condición no basta para asegurar el equilibrio, por ejemplo, con fuerzas no concurrentes o paralelas.

De ahí surge una segunda condición la cual establece que para que un sistema de fuerzas se halle en equilibrio, la sumatoria de los momentos respecto de un eje arbitrario debe ser nula.

$$\Sigma M_F = 0$$

Par de fuerzas

Se denomina par o cupla de fuerzas, a dos fuerzas paralelas, iguales en módulo y de sentido contrario.

La resultante es igual a 0: $R = F_1 - F_2 = 0$.

No produce movimiento de traslación, solo de rotación.

El módulo del producto de un par de fuerzas es igual al producto del módulo de una de las fuerzas por la distancia entre ellas.

$$M = F \cdot d$$

A "d" se le conoce como brazo del par

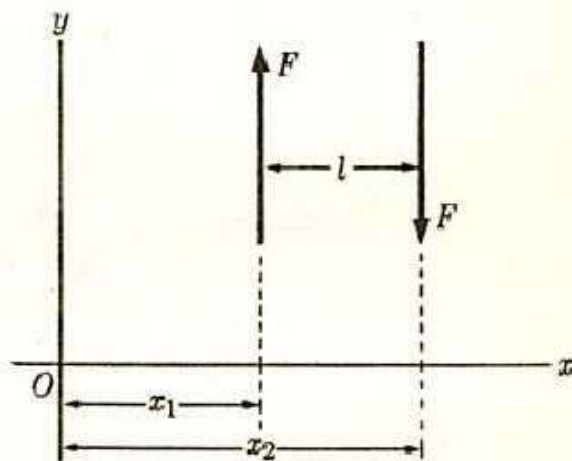


FIG. 3-13.—Dos fuerzas iguales y opuestas que tienen distintas líneas de acción constituyen un par. El momento del par es el mismo respecto a todos los puntos y es igual a lF .

Resultante de fuerzas paralelas

La dirección de la resultante de un conjunto de fuerzas paralelas es la misma que la de las fuerzas y su magnitud es la sumatoria de las magnitudes de cada fuerza.

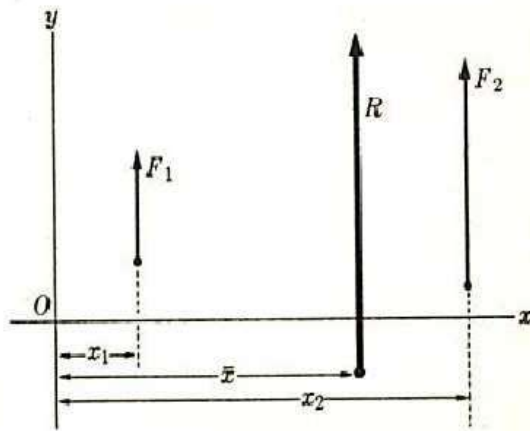


FIG. 3-7.—El vector R representa la resultante de las fuerzas paralelas F_1 y F_2 , en magnitud, sentido y línea de acción.

Para determinar la línea de acción se parte de la condición de que la suma de los momentos de las fuerzas es igual al momento de la resultante respecto de un mismo eje.

$$R = F_1 + F_2$$

$$\Sigma M_o = x_1 * F_1 + x_2 * F_2$$

Siendo x la distancia de la resultante respecto del eje, el momento de la resultante será:

$$M_o = R * x = (F_1 + F_2) * x$$

Reemplazando y despejando " x " se obtiene:

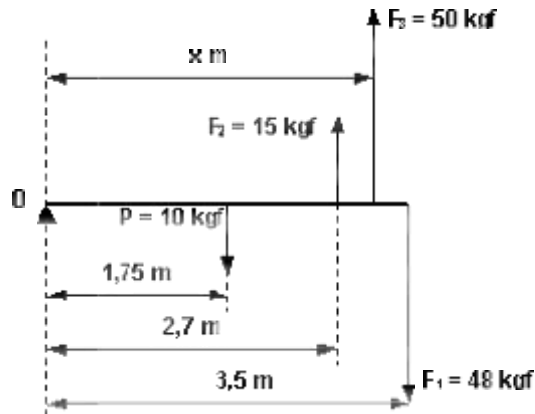
$$x = \frac{x_1 * F_1 + x_2 * F_2}{F_1 + F_2}$$

Ejercicios:

1- Calcular el momento de una fuerza de 125 kgf, respecto de un punto situado a 37 cm.

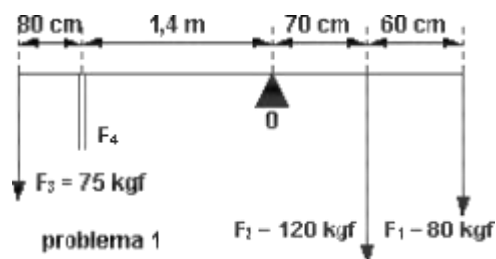
Respuesta: $M_F = 46,25 \text{ kgm}$

2- En la figura, se esquematiza una barra cilíndrica de 3,5 m de largo y 10 kgf de peso (aplicada en un punto medio), está apoyada en uno de sus extremos. Se le aplica la fuerza $F_1 = 48 \text{ kgf}$ en el otro extremo y la fuerza $F_2 = 15 \text{ kgf}$ a 2,7 m del apoyo. ¿A qué distancia debe aplicarse la fuerza $F_3 = 50 \text{ kgf}$ (con sentido igual a F_2), para que la barra esté en equilibrio?



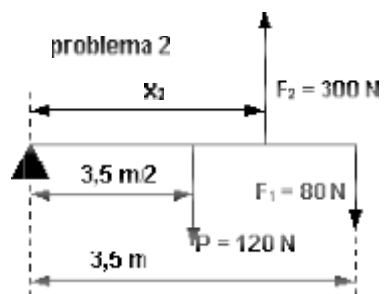
Respuesta: 2,9 m

3- Determinar la intensidad de la fuerza F_4 según los datos del gráfico.



Respuesta: 14,42 kgf

4- Con los datos del croquis, indique a qué distancia estará la fuerza F_2 .



Respuesta: 1,517 m

UNIDAD 5: DINÁMICA

Segunda ley de Newton (Principio de masa)

Para entender cómo y por qué se aceleran los objetos, hay que definir la fuerza y la masa.

Una fuerza neta ejercida sobre un objeto lo acelerará, es decir, cambiará su velocidad. La aceleración será proporcional a la magnitud de la fuerza total y tendrá la misma dirección y sentido que ésta.

La constante de proporcionalidad es la masa **m** del objeto. La masa es la medida de la cantidad de sustancia de un cuerpo y es universal.

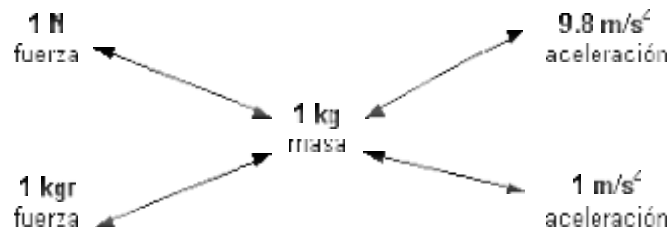
Cuando a un cuerpo de masa **m** se le aplica una fuerza **F** (o Resultante de un conjunto de fuerzas) se produce una aceleración **a**.

$$\mathbf{F} = m \cdot \mathbf{a}$$

Unidades:

En el sistema técnico la fuerza se mide en kilogramos fuerza y la masa en UTM (unidades técnicas de masa)

En el Sistema Internacional de unidades (SI) o el MKS, la aceleración **a** se mide en metros sobre segundo cuadrado, la masa **m** se mide en kilogramos, y la fuerza **F** en newtons.



Un newton se define como la fuerza necesaria para suministrar a una masa de 1 kg una aceleración de 1 metro por segundo cada segundo.

MKS: $F = (1 \text{ kg masa}) \cdot (1 \text{ m/s}^2) = 1 \text{ N (Newton)}$

Técnico: $F = (1 \text{ kgf} = \text{kilogramo fuerza representado por una flecha sobre la unidad})$

$$1 \text{ kgf} = 9,8 \text{ N}$$

Un objeto con más masa requerirá una fuerza mayor para una aceleración dada que uno con menos masa. Lo asombroso es que la masa, que mide la inercia de un objeto (su resistencia a cambiar la velocidad), también mide la atracción gravitacional que ejerce sobre otros objetos.

Resulta sorprendente, y tiene consecuencias profundas, que la propiedad inercial y la propiedad gravitacional estén determinadas por una misma cosa. Este fenómeno supone que es imposible distinguir si un punto determinado está en un campo gravitatorio o en un sistema de referencia acelerado. Albert Einstein hizo de esto una de las piedras angulares de su teoría general de la relatividad, que es la teoría de la gravitación actualmente aceptada.

Peso de un Cuerpo

Es la fuerza con que la Tierra atrae a dicho cuerpo.

La aceleración de la gravedad se simboliza con la letra g y depende del lugar en que se encuentre el cuerpo.

Definimos pesos como el producto de la masa por la gravedad:

$$P = m \cdot g$$

Ejemplo: Si un hombre de masa $m = 60 \text{ kg}$ se pesa en la Tierra ($g = 9,83 \text{ m/s}^2$) será

$$P = m \cdot g = (60 \text{ kg} \cdot 9,83 \text{ m/s}^2) = 589,8 \text{ N}$$

Si pesamos a la misma persona en la superficie de la Luna ($g = 1,65 \text{ m/s}^2$) su peso será

$$P = m \cdot a = (60 \text{ kg} \cdot 1,65 \text{ m/s}^2) = 99 \text{ N}$$

O sea que un cuerpo tiene un peso en la Tierra aproximadamente 6 veces mayor que su peso en la Luna.

Ejercicios:

1- Hallar los pesos de un cuerpo que se encuentra:

a) en la Tierra ($9,81 \text{ m/s}^2$)

b)- en la Luna ($9,81 \text{ m/s}^2$)

c)- en Júpiter ($24,86 \text{ m/s}^2$)

d)- en Saturno ($10,54 \text{ m/s}^2$):

siendo la masa del cuerpo de 100 kg .

Expresar los resultados en ambas unidades.

2- ¿Cuál es el peso de un astronauta que viaja a la Luna si en la Tierra pesa 68 kgf fuerza?

La Gravedad

La vinculación entre la fuerza que mantiene a la Luna orbitando alrededor de la Tierra y la que provoca la caída de los cuerpos librados a su propio peso, es en cambio mucho menos anecdótica y forma parte de la obra de Newton (1642-1727), publicada en 1687, quien le dio sustento matemático y físico.. Hoy, las mismas ideas que explican la caída de las manzanas y el movimiento orbital de los planetas, este enorme edificio intelectual cuya construcción comenzó hace más de 400 años, son utilizadas por los modernos vehículos espaciales para recorrer el espacio interplanetario y han permitido que un producto humano, el Voyager 2, se encuentre ya fuera de los confines de nuestro sistema planetario, vagando por el medio interestelar.

Uno de los problemas que presentaba el movimiento de la Tierra para el sentido común era por qué los cuerpos tirados hacia arriba caen esencialmente sobre el lugar desde el que fueron arrojados si durante su trayectoria en el aire no deberían seguir el movimiento de la Tierra. Galileo introdujo el concepto de inercia, que permite resolver esta aparente paradoja. La inercia es la tendencia que posee todo cuerpo en movimiento a continuar en movimiento (como el caso de un jinete cuyo caballo se detiene súbitamente). Una piedra arrojada desde el mástil de un barco en movimiento cae al pie del mismo y no detrás, ya que comparte el movimiento del barco. Es sencillo entender con este principio por qué los pájaros, las nubes y la atmósfera en general no quedan detrás de la Tierra en movimiento.

La experiencia nos muestra que los objetos están inmóviles a menos que alguna fuerza actúe sobre ellos. Cualquier objeto abandonado a sí mismo, si no se mueve permanecerá quieto y si se está moviendo llegará finalmente a su estado "natural" de reposo: una pelota picando alcanzará cada vez una altura menor hasta que finalmente terminará por detenerse; si la pelota está rodando se detendrá al cabo de un tiempo, a no ser que alguien la empuje o que se mueva sobre un plano inclinado. La Luna y los planetas, en cambio, han permanecido en movimiento a través de los siglos y éste parece ser su estado "natural"; es necesario entonces encontrar cuál es la fuerza que les impide quedarse quietos o qué los hace diferentes de los objetos que existen sobre la

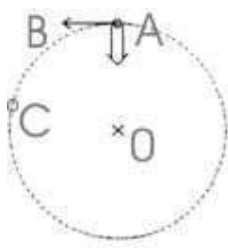
Tierra. La aparente contradicción entre los estados “natural” de los distintos cuerpos fue atacada científicamente por primera vez por Galileo y Newton. La clave de su resolución está en distinguir distintos tipos de movimiento y en reconocer que no hay nada de particular en el estado de reposo. Newton enunció las leyes que permiten describir el movimiento de los cuerpos. La primera ley establece que un cuerpo en reposo o que se mueve en línea recta a velocidad constante permanecerá en reposo o en movimiento uniforme a menos que sobre ellos actúe una fuerza externa. ¿Cómo explicar entonces que la pelota se detenga? Para frenar o acelerar un cuerpo, es decir para apartarlo de su movimiento rectilíneo uniforme es necesario aplicar una fuerza. En el caso de la pelota, esta fuerza se llama fricción o rozamiento y es un proceso muy complicado que todos hemos usado alguna vez, por ejemplo para frenar la bicicleta apoyando un pie en el suelo.

Newton comprendió que no había nada que explicar respecto de la velocidad uniforme, lo que requiere explicación son los cambios de velocidad, o más precisamente de momento, siendo éste proporcional a la velocidad (la constante de proporcionalidad es la masa del cuerpo); es decir, cómo cambia la velocidad en presencia de una fuerza. Estos cambios de velocidad, llamados aceleración, ocurren no sólo si la velocidad aumenta o disminuye, sino también si se modifica la dirección del movimiento.

Si viajáramos dentro de una caja cerrada con movimiento rectilíneo uniforme, según el principio de relatividad de Newton, no nos daríamos cuenta de que nos movemos, necesitaríamos alguna referencia externa. Si la caja se detiene, en cambio, o si se modifica su velocidad, reconoceríamos este cambio de movimiento. Una manera de medir la aceleración es utilizar flechas para representar la velocidad de un cuerpo: la dirección de la flecha indica el sentido del movimiento y su longitud, la magnitud de la velocidad. Comparando las flechas de velocidad en dos instantes distintos, la diferencia entre ambas representa la aceleración. Cuando un automóvil que viaja en línea recta aumenta (o disminuye) su velocidad, la aceleración (o desaceleración) está en la misma dirección del movimiento. Pero cuando el auto dobla en una curva, aunque mantenga su velocidad constante, la diferencia de direcciones de las

flechas de velocidad en dos posiciones distintas sobre la curva indicará una aceleración no nula. Esto es exactamente lo que sucede en el movimiento planetario: la flecha de aceleración de los planetas apunta siempre hacia el Sol. Allí está la causa del movimiento: los planetas están “cayendo” permanentemente hacia el Sol, de la misma manera en que los objetos caen hacia la Tierra si son abandonados a su propio peso: la flecha de aceleración de una manzana madura que ya no es sostenida por la rama del árbol apunta hacia el centro de la Tierra.

Esta idea de la *caída* de los planetas hacia el Sol o de la Luna hacia la Tierra, no parece muy adecuada ya que no vemos caer a estos cuerpos. Sin embargo hay que pensar que si los planetas no estuvieran cayendo se alejarían cada vez más del Sol, siguiendo una trayectoria rectilínea. En realidad fue Borelli (1608-1679), contemporáneo de Newton, quien observó que un cuerpo en movimiento circular mostraba una tendencia a alejarse del centro, la que, en el caso de los planetas, debía suponerse balanceada por algún tipo de atracción hacia el Sol. Aparece así por primera vez la idea de que el movimiento de los planetas debía explicarse no por una fuerza actuante en la dirección en que se mueven, sino por una fuerza dirigida hacia el Sol, es decir perpendicular a la dirección del movimiento. Independientemente del aspecto planetario este problema podría reducirse a estudiar bajo qué condiciones un cuerpo puede girar con velocidad circular uniforme.



Supongamos que el punto A de la figura representa la posición de un cuerpo con movimiento uniforme en un círculo centrado en O. En este instante el cuerpo se está moviendo en dirección tangente al círculo (su velocidad se indica con la flecha AB). En consecuencia, de acuerdo a la primera ley de Newton, si se abandona el cuerpo a sí mismo, en ausencia de todo otro cuerpo, seguirá moviéndose en la misma dirección (es decir, a lo largo de AB) y un momento más tarde se encontrará en B. Pero en realidad se encuentra en C, sobre el círculo. Por lo tanto debe haber habido alguna influencia que hizo “caer” el cuerpo de B a C, acercándolo al centro O. La curvatura de las órbitas de los planetas y los satélites mide el

apartamiento respecto de la trayectoria rectilínea que seguirían si no hubiera otros cuerpos que causaran la desviación.

Galileo dedujo la relación (las leyes) entre las distancias recorridas por los cuerpos y los tiempos empleados en recorrerlas, para distintos tipos de movimientos (rectilíneo uniforme, uniformemente acelerado, curvilíneo). Construyó así la tabla de datos que, junto a las leyes de Kepler, permitieron a Newton encontrar el principio físico y matemático sobre el que se sustentan.

4° Ley de Newton (Ley de Gravitación Universal)

Para imprimir a un cuerpo una aceleración se necesita una fuerza proporcional a ella. El factor de proporcionalidad, de acuerdo a la segunda ley de Newton, es la masa del cuerpo: necesitamos realizar el doble de esfuerzo para mover un cuerpo cuya masa es el doble de la de otro.

Partiendo del descubrimiento de Galileo de que todos los cuerpos caen con igual aceleración, independientemente de sus masas (el Supuesto experimento realizado en la Torre de Pisa), se puede concluir, usando la segunda ley de Newton que las fuerzas que los atraen son proporcionales a sus masas. Es la fuerza de gravedad que actúa sobre los cuerpos en caída libre y la aceleración provocada por ella es la aceleración de la gravedad:

$$g = G \cdot M / R^2$$

G es una constante conocida como la constante de gravitación universal o constante de Newton

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2.$$

M se refiere a la masa del cuerpo que provoca la aceleración.

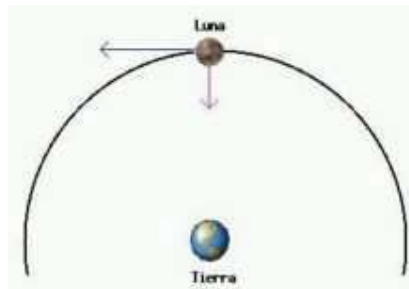
R es la distancia entre éste y el cuerpo atraído.

Esta ley de Newton se expresa entonces matemáticamente como:

$$F = (G \cdot m \cdot M) / R^2$$

Así, la fuerza ejercida por la Tierra (de masa M) sobre la Luna (cuya masa representamos por m) será mucho mayor que la ejercida por la Tierra sobre una manzana (de masa mucho menor que la de la Luna), y la atracción gravitatoria entre dos manzanas será perfectamente despreciable. Utilizando los datos de que disponía sobre la Luna, su distancia a la Tierra y su período de traslación Newton advirtió que la fuerza de atracción entre dos cuerpos satisface una ley de cuadrado inverso, es decir, disminuye como el cuadrado de la distancia que los separa, como indica la fórmula anterior.

Esta ecuación resume el contenido de su cuarta ley o ley de gravitación universal.



Newton obtuvo así que la fuerza de gravedad en la Luna era menor que sobre la Tierra (un objeto de 70 kgf sobre la Tierra pesaría 10 kgf en la Luna).

La fuerza gravitatoria de un planeta es una medida de su capacidad, por ejemplo, para retener una atmósfera.

-¿Cuál es el peso de un hombre en la Tierra que tiene una masa de 100 kg?

$R_T = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$ – Radio terrestre.

$$P = G \cdot M \cdot m / R^2 =$$

$$P = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2 \cdot (5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}) \cdot 100 \text{ kg}}{(6,4 \cdot 10^6 \text{ m})^2} = 980 \text{ N}$$

Sabemos que

$$g = G \cdot M / R^2 = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2 \cdot (5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}) =$$

$$(6,4 \cdot 10^6 \text{ m})^2$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$\mathbf{P = m \cdot g}$$

El radio terrestre varia, es mínimo en los polos y máximo en el ecuador con lo cual el valor de la gravedad también será distinto. A mayor distancia, menor valor de g y por lo tanto menor será el valor del peso.

Cuerpos que se hallan a cierta altura de la superficie terrestre, están afectados con menor gravedad y por lo tanto su peso será menor al correspondiente en la Tierra.

La Luna posee una masa de 1/81 de la masa de la Tierra, siendo el radio lunar de 3/11 del radio terrestre, por lo que su gravedad es de $g = 1,65 \text{ m/s}^2$

Centro de gravedad

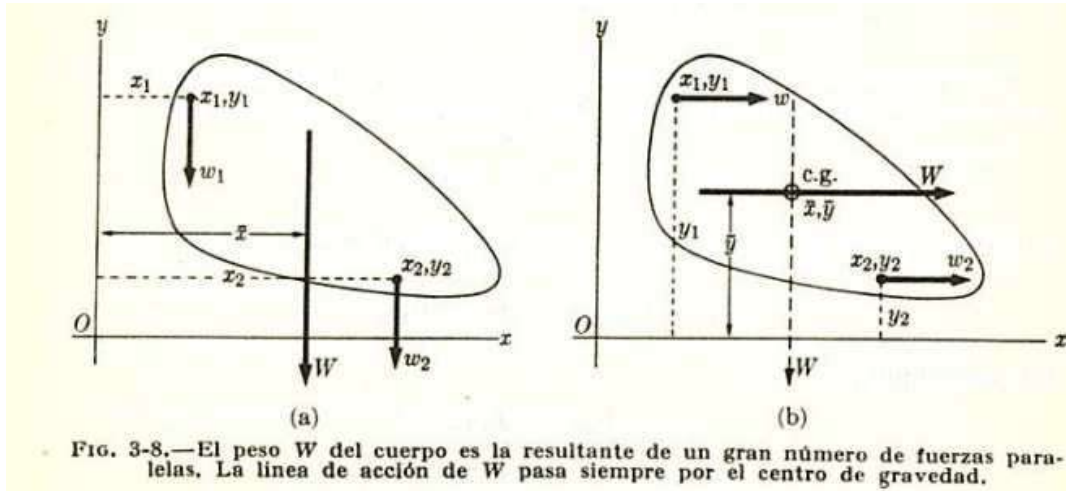
Cualquier cuerpo sólido, independientemente de cuál sea su forma, puede considerarse como un agregado rígido de partículas que mantienen constantes sus distancias mutuas. Cada una de esas partículas pesa, de modo que en conjunto se tiene un sistema de fuerzas paralelas que corresponden a las diferentes fuerzas elementales del peso.

El punto de aplicación de la resultante de este sistema se denomina *centro de gravedad (c.d.g.)* y sobre él se representa el peso total del cuerpo. El conocimiento de la posición del centro de gravedad permite tratar las fuerzas del peso como una única fuerza, lo cual simplifica considerablemente el estudio del equilibrio.

La determinación de la posición del centro de gravedad de un sólido rígido es tanto más complicada cuanto menos regular es el sólido. Si el sólido es *homogéneo*, es decir, si la materia se distribuye uniformemente o por igual en su interior, el centro de gravedad coincide con el *centro geométrico*. Ello permite identificar con facilidad el *c.d.g.* de los sólidos sencillos.

En general, para determinar el centro de gravedad de un objeto cualquiera, se procede a considerarlo subdividido en un número de partículas de peso $w_1, w_2,$

etc. y calcular la resultante de ese sistema de fuerzas proyectado sobre un par de ejes coordenados.



$$\bar{x} = \frac{w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots}{w_1 + w_2 + \dots} = \frac{\sum wx}{\sum w} = \frac{\sum wx}{W}$$

$$\bar{y} = \frac{w_1 y_1 + w_2 y_2 + \dots}{w_1 + w_2 + \dots} = \frac{\sum wy}{\sum w} = \frac{\sum wy}{W}$$

Con esto se obtienen las coordenadas de las líneas de acción según cada eje. El centro de gravedad queda determinado por el punto de intersección de ambas líneas de acción.

El equilibrio de los cuerpos suspendidos

En el estudio del equilibrio de un cuerpo que está colgado o suspendido de otro es necesario distinguir dos puntos singulares, el *centro de gravedad* G y el *punto de suspensión* O . En el primero se aplica la resultante \mathbf{P} de las fuerzas del peso; en el segundo se aplica la fuerza que soporta el cuerpo y que es precisamente la fuerza de reacción \mathbf{R} del peso en el punto de apoyo. Ambas son, por tanto, iguales y opuestas y pueden dar lugar a un par si la línea que une sus respectivos puntos de aplicación no tiene la misma dirección que ambas fuerzas. Dado que un cuerpo suspendido sólo puede rotar, la condición de equilibrio exige que el momento de ese par formado por las fuerzas \mathbf{P} y \mathbf{R} sea nulo.

Si el punto de suspensión O está por encima del centro de gravedad G , la desviación del cuerpo de la posición de equilibrio dará lugar a la formación del

par **R**, **P** que hará al cuerpo recuperar finalmente la posición inicial. Esta situación de *O* y *G* define un *equilibrio estable*.

Si por el contrario el centro de gravedad está por encima del punto de suspensión, en general, el momento formado hará rotar al cuerpo hasta conseguir la situación anterior. El caso límite en el que estando *G* por encima de *O* el momento sea nulo define un estado de *equilibrio inestable*, ya que cualquier pequeña fuerza capaz de separar las rectas de acción de **R** y **P** rompería el equilibrio anterior, que no podría ser ya recuperado.

Los cuerpos sometidos a las fuerzas del peso tienden, pues, a adoptar una posición de equilibrio estable en la que el centro de gravedad se halle por debajo del punto de suspensión. Cuanto mayor sea la distancia entre ambos, mayor será el brazo del par para un ángulo de desviación dado y, por tanto, más rápidamente se recuperará la posición de equilibrio.

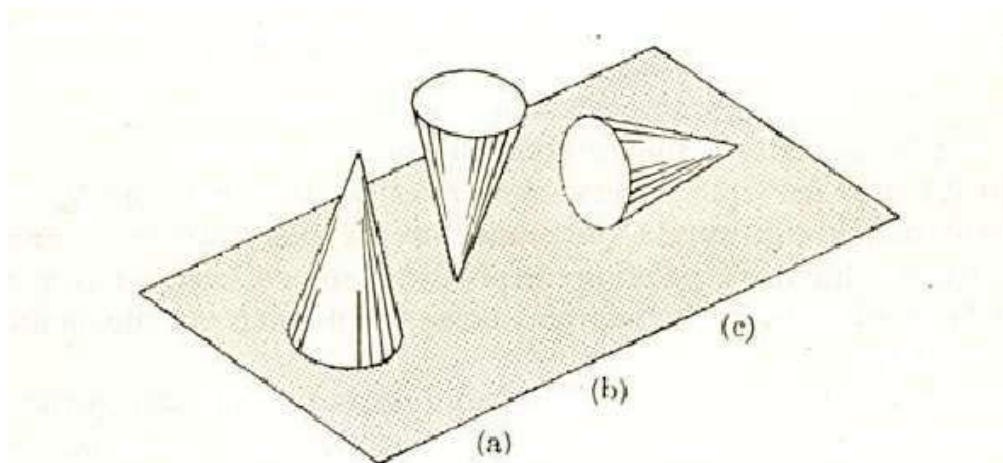
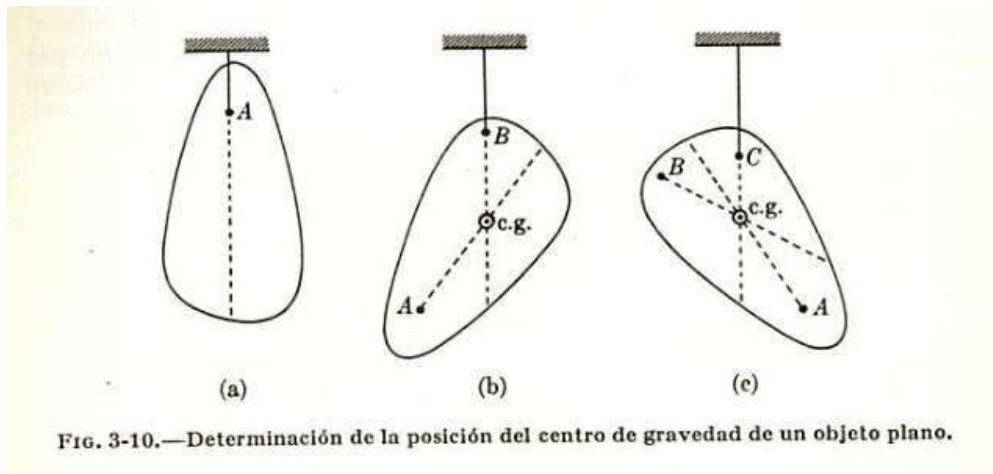


FIG. 2-3.—Equilibrios: (a) estable; (b) inestable; (c) indiferente.

El análisis del equilibrio de los cuerpos suspendidos proporciona un método práctico de determinación del *c.d.g.* de un sólido irregular. Basta colgar el cuerpo de un punto extremo y trazar una línea vertical que pase por el punto de suspensión *O*. En el equilibrio esa línea contendrá también al centro de gravedad. Si a continuación se cuelga el cuerpo de otro punto distinto y se repite la misma operación se obtendrá una segunda línea que cortará a la anterior en un punto *G*. Por exigencia del equilibrio, cada una de ellas ha de contener al centro de gravedad y al punto de suspensión; pero dado que aquéllos son diferentes, en ambos casos el punto común ha de ser necesariamente el centro de gravedad *G*, que es único e independiente de la posición en la que el cuerpo quede suspendido.



Ejercicios:

1- Determinar el peso de un cuerpo en un lugar donde $g = 980,66 \text{ cm/s}^2$, si por acción de una fuerza constante de 16 N, posee una aceleración de 8 m/s^2 .

Respuesta: $19,61 \text{ m/s}^2$

2- A un cuerpo que pesa 50 N, se le aplica una fuerza constante de 10 N, determinar:

a) ¿Cuál es su masa?

b) ¿Qué aceleración le imprime la fuerza?

Respuesta: a) 5 kg

b) 2 m/s^2

3- Un cuerpo de masa $m = 10 \text{ kg}$ está apoyado sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Una persona tira una soga inextensible fija al bloque, en dirección horizontal, con una fuerza de 20 N .

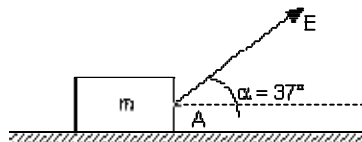
a) Analizar cuáles son los pares de acción y reacción en las intersecciones de la mano con la soga, la soga con el bloque, el bloque con la tierra y con el plano sobre el que está apoyado.

b) Calcular la aceleración del bloque, suponiendo despreciable la masa de la soga.

Respuesta: b) 2 m/s^2

4- En el sistema de la figura, la fuerza aplicada a la cuerda AB es de 40 N , el cuerpo pesa 50 N . Despreciando el rozamiento, determinar:

a) El módulo de la fuerza de vínculo (reacción del plano).



b) El módulo de la aceleración del cuerpo puntual.

Respuesta: a) $25,93 \text{ N}$

b) $6,39 \text{ m/s}^2$

5- Una fuerza horizontal constante de 40 N actúa sobre un cuerpo situado sobre un plano horizontal liso. Partiendo del reposo, se observa que el cuerpo recorre 100 m en 5 s. Determinar:

a) ¿Cuál es la masa del cuerpo?

b) Si la fuerza deja de actuar al cabo de 5 s, ¿qué distancia recorrerá el cuerpo en los 5 s siguientes?

Respuesta: a) 5 kg

b) 200 m

6- Una bala de rifle que lleva una velocidad de 360 m/s, choca contra un bloque de madera blanda y penetra con una profundidad de 0,1 m. La masa de la bala es de 1,8 g, suponiendo una fuerza de retardo constante, determinar:

a) ¿Qué tiempo tardó la bala en detenerse?

b) ¿Cuál fue la fuerza de aceleración en N?

Respuesta: a) $5,5 \cdot 10^{-4}$ s

b) -1166,4 N

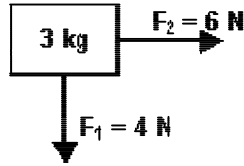
7- Un elevador de 2000 kg de masa, sube con una aceleración de 1 m/s^2 .
¿Cuál es la tensión del cable que lo soporta?

Respuesta: 21600 N

8- Un bloque de 8 N de peso se acelera hacia arriba mediante una cuerda cuya tensión de ruptura es de 12 N. Hállese la aceleración máxima que puede aplicarse al bloque sin que se rompa la cuerda.

Respuesta: $24,5 \text{ m/s}^2$

9- Un cuerpo de masa 3 kg está sometido a la acción de dos fuerzas de 6 N y 4 N dispuestas perpendicularmente, como indica la figura, determinar la aceleración y su dirección



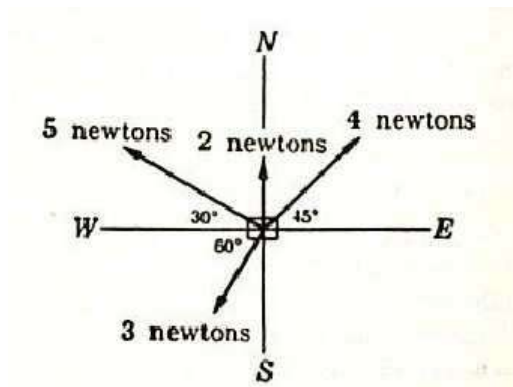
Rta: $a = 2,4 \text{ m/s}^2$ $\alpha = 33^\circ 41' 24''$

10.-¿Qué fuerza resultante es necesaria para comunicar a un automóvil que pesa 800 kgf una aceleración de $2,4 \text{ m/seg}^2$ (R: 196 Kgf)

11.-Un cuerpo de masa 15 kg descansa sobre un plano horizontal liso y se hace actuar sobre él una fuerza horizontal de 30 N ¿Qué aceleración le produce? ¿Qué espacio recorrerá en 10 seg? ¿Cuál será la velocidad al cabo de 10 segundos? (R: 2 m/seg^2 ; 100 m ; 20 m/seg)

12.-Una fuerza horizontal constante de 5 kg actúa sobre un cuerpo que se mueve sobre una superficie horizontal sin rozamiento. El cuerpo parte del reposo y recorre un espacio de 75 m en 5 seg. ¿Cuál es la masa del cuerpo? Si cesa de actuar la fuerza al cabo de 5 seg ¿Qué espacio recorrerá el cuerpo en los 5 segundos siguientes? (R: 8 Kg ; 150 m)

13.-Calcular la dirección y magnitud de la aceleración del bloque, si su masa es de 5 kg (R: $32,5^\circ$ 2ºcuadrante; $1,12 \text{ m/seg}^2$)

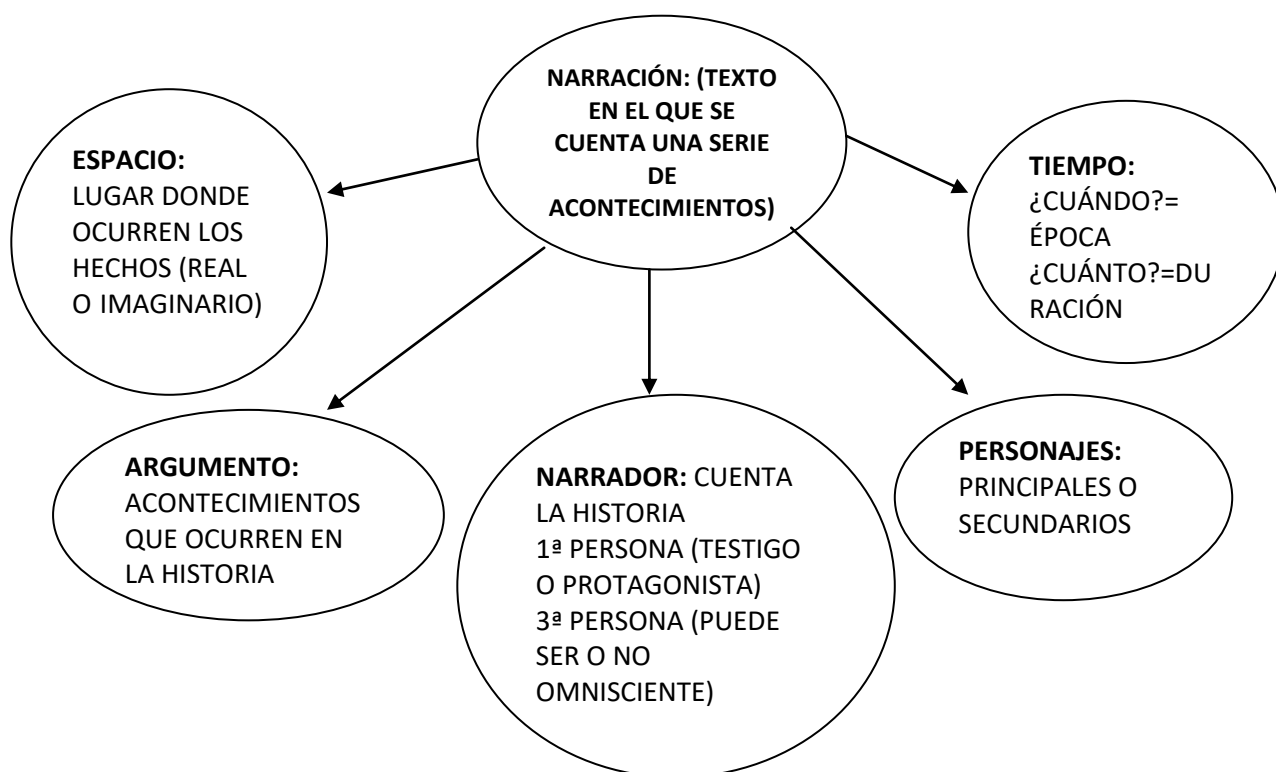




Cuadernillo de Lengua
Curso de Apoyo
Ciclo Lectivo: 2024

“Textos Narrativos”

Elementos del Texto narrativo:



Definición de Texto:

Un texto es una unidad de lenguaje en uso, ya que cada vez que se utiliza el lenguaje se produce un texto.



Estructura narrativa:

Generalmente, las narraciones se organizan en tres partes:

- **Introducción o planteamiento (situación inicial):** sitúa la acción principal y sirve para presentar a los personajes. Se presenta el marco, es decir, el lugar y el tiempo en los que transcurre la historia y también a los personajes.
- **Nudo (desarrollo):** ocupa la parte central de la historia, suele ser la parte más extensa y en ella se desarrolla el conflicto principal y desenlace (situación final). Aquí el personaje intenta superar el conflicto.

En todo texto narrativo, la acción comienza cuando se rompe el equilibrio de la **situación inicial** debido a un conflicto o complicación. Este genera distintas reacciones en los personajes, que buscarán solucionarlo.

La resolución de ese conflicto conducirá a un nuevo equilibrio llamado:

- **Situación Final o Desenlace:**

El conflicto se resuelve para bien o para mal. Se restablece el equilibrio.

Cada una de las acciones importantes para que la historia avance es un **núcleo narrativo**. Estos están encadenados temporal y causalmente.

- En los textos narrativos literarios, es importante distinguir el autor del narrador.
- **El autor:** es la persona real que escribió un texto.
- **El narrador:** es una voz ficcional, un punto de vista elegido por el autor para contar la historia.

Existen tres tipos de narradores y de perspectivas:

- **Narrador protagonista (perspectiva interna):** utiliza la primera persona gramatical, participa de la historia y desde esa posición cuenta. Es el personaje principal de la historia: los hechos narrados le ocurrieron a él.
- **Narrador Testigo:** este tipo de narrador puede adoptar tanto la primera persona (perspectiva interna) como la tercera (perspectiva externa). Si usa la primera participa de la historia, narra como un espectador. A diferencia del narrador omnisciente, no tiene acceso a la interioridad de los personajes.
- **Narrador omnisciente (perspectiva cero):** narra en tercera persona gramatical, posición que le permite comunicar lo que los personajes piensan, sienten y hacen.



Ejercicio número 1: Señalar las partes del siguiente texto narrativo:

LOS PROBLEMAS DE LA NAVEGACIÓN:

Generalidades: La navegación es una ciencia y un arte: la ciencia que permite determinar en todo instante la posición de un buque en cualquier parte del océano u otras aguas navegables, y el arte de conducirlo de un punto a otro con precisión, seguridad náutica y seguridad jurídica. Es ciencia porque implica la resolución de distintos y múltiples problemas, para lo cual es indispensable el conocimiento de otras, tales como matemática, trigonometría, astronomía, física, etc., a lo que debe sumarse el auxilio de distintas técnicas. Es arte porque la correcta aplicación de los conocimientos científicos y la interpretación de los datos que los diversos instrumentos y técnicas proveen, exige habilidad, decisión, rapidez para la maniobra y "sentido marino", muchas veces en situaciones apremiantes, de riesgo o de toma de decisiones basadas en informaciones contradictorias. Estas condiciones son innatas para algunos navegantes, pero la mayoría deberá adquirirlas con una práctica intensiva y mucha experiencia. El celo por la seguridad náutica es el rasgo distintivo del buen marino y del buen profesional del mar. La navegación será tan segura como afianzados sean en el marino los conocimientos de la ciencia y arte de la navegación, y como responsable sea en la supervisión permanente de la situación náutica. La seguridad jurídica, independientemente de las consecuencias legales de su no cumplimiento, contribuye grandemente a evitar situaciones indeseables o de riesgo para el buque y su tripulación. Consiste en el cumplimiento y respeto de las normas nacionales e internacionales que regulan el tránsito marítimo, la prevención de colisiones, las normas internacionales para evitar la polución en el mar, las condiciones técnicas de seguridad de las embarcaciones, etc. Son todas estas cualidades y actitudes las que permiten conducir el buque con seguridad, preservando a éste y a sus tripulantes de los peligros y riesgos inherentes a la navegación, tanto los originados por la meteorología como los debidos a obstáculos naturales o artificiales tales como escollos, bajo fondos, buques hundidos, corrientes,

El conocimiento minucioso de la técnica permitirá posicionar el buque con exactitud y conducirlo con la mayor precisión por la trayectoria prefijada hasta el punto de destino. Esa precisión es deseable con el objeto de ahorrar camino, lo cual significará economía de combustible y tiempo; también puede servir para ganar tiempo en una operación militar, con el fin de obtener ventajas tácticas. No arribar con exactitud al punto que se esperaba, puede también significar la pérdida de una regata para el deportista y un bochorno, en todos los casos, para cualquier marino que se precie de tal. Desconocer en determinado momento la situación exacta del buque en el mar puede producir incertidumbre, ansiedad y hasta temor, pero no por ello se deberá buscar con insistencia la proximidad de la costa. Allí estarán esperando los mayores peligros: la escasa profundidad y los accidentes propios del relieve submarino. El navegante debe adquirir el hábito de ser naturalmente desconfiado; cinco millas de error en la posición del buque en alta mar podrían no tener mayor importancia para la seguridad náutica en determinadas circunstancias, pero en la proximidad de la costa pueden llevarlo al desastre. La permanente supervisión de la situación, la precisión y prolijidad del trabajo en la carta, la verificación por varios métodos de la posición obtenida, la desconfianza sobre sí mismo y sobre indicios contradictorios, y la actitud permanente de adelantarse a los hechos en lugar de que estos lo sorprendan, son las cualidades esenciales de un buen profesional al gobierno de una embarcación o de un



oficial de la Armada de guardia en el puente de comando. 102. Los cuatro Problemas Fundamentales Los problemas fundamentales que plantea permanentemente la navegación son: 1. La dirección o rumbo que lleva o al que se ha de gobernar el buque. 2. La distancia navegada o a navegar a lo largo de la derrota. 3. La posición o situación sobre la superficie terrestre que consiste en la determinación de la latitud y longitud geográficas en que se encuentra el buque. 4. La profundidad del lugar que debe ser suficiente para evitar varar o encallar. Para la resolución gráfica de estos problemas se utilizan las cartas náuticas. Estas son representaciones, a escala apropiada, de los mares y ríos con sus costas. Proveen una detallada información sobre el relieve submarino, la hidrografía de la zona, peligros u obstáculos a la navegación, así como también la ubicación de señales especiales que sirven de guía a los navegantes. Escalas apropiadas, impresas en los márgenes de la carta, permiten determinar la latitud y la longitud de cualquier punto allí representado, como así también medir la distancia que lo separa de otro. 103. El Problema de la Dirección Consiste en determinar la orientación que tiene la proa del buque en cualquier instante. La orientación de la proa se llama rumbo (Rv) –Fig. 103 - a– y es el ángulo horizontal medido en grados, de 000° a 360° , en sentido horario, desde el punto cardinal Norte hasta la línea de crujía del buque. Fig. 103 - a El Norte verdadero (Nv) viene dado por la intersección del eje de rotación de la Tierra con la superficie de la misma. Es llamado también "Norte geográfico", y en él confluyen todos los meridianos. Para medir el rumbo se utiliza en forma primaria el girocompás. Este instrumento electromecánico tiene la propiedad de señalar permanentemente la dirección del Norte verdadero. Cuando el buque cambia de dirección (Fig. 103 - b) una pequeña marca fija al buque, llamada línea de fe, se mueve con él alrededor de la rosa del girocompás, que queda quieta orientada siempre al Norte. De este modo se Norte Sur W E Línea de Crujía Proa Rumbo = 060° Rv LOS PROBLEMAS DE LA NAVEGACIÓN.

materializa la dirección de la proa, por estar ubicada la línea de fe de modo tal que la línea que la une con el centro de la rosa es coincidente o paralela a la línea de crujía. El conocimiento del rumbo se limita, entonces, a leer el valor de la graduación de la rosa señalada por la línea de fe. En el ejemplo sería 060° . Cuando se desea saber en qué dirección se debe navegar para ir de un punto a otro, se procede así (Fig. 103 - c): > Se sitúan ambos puntos sobre la carta náutica y se unen con un segmento. > Se traslada la dirección de dicho segmento paralelamente a sí misma hasta el meridiano más cercano –o hasta la rosa de la carta–. > Se lee el valor del ángulo entre el meridiano y la dirección trasladada –o directamente sobre la rosa de la carta– necesariamente el rumbo que el navegante deberá adoptar para seguir esa trayectoria será igual al de la derrota verdadera. Esta problemática será vista en detalle en el capítulo correspondiente a la navegación "por estima". La dirección en la que se observa desde a bordo un objeto, cualquiera sea su altura o la distancia a la que se encuentre, se denomina marcación verdadera (Mv) y se define como el ángulo horizontal medido en grados, de 000° a 360° en sentido horario, desde el punto cardinal Norte hasta la visual al objeto. Dado que se mide desde el Norte, el valor de la marcación depende exclusivamente de la posición relativa entre el objeto en cuestión y el buque, por lo tanto es independiente del rumbo al cual se está gobernando. Las marcaciones se toman con una alidada, instrumento óptico que, montado sobre el repetidor del girocompás, permite medir la dirección en la que se encuentra un objeto al apuntarle (Fig. 103 - d).

Marcar un objeto significa, por lo tanto, medirle la marcación o la dirección en la que se lo está viendo desde a bordo. Las notaciones "Rv" y "Mv" provienen de "rumbo verdadero" y "marcación verdadera", respectivamente; ello debido a que ambos se relacionan con el Norte verdadero, tal como se ha visto. El hecho de que a bordo se usa casi siempre el girocompás –normalmente de "error = 0", según se estudiará más adelante– y la costumbre misma, hacen que en este manual, de aquí en más, se utilice indistintamente: "rumbo" o "rumbo verdadero" (Rv), y "marcación" o "marcación



verdadera" (Mv). En capítulos posteriores se verá que también existen el "rumbo magnético" y la "marcación magnética" (Rm y Mm), el "rumbo del compás" y la "marcación del compás" (Rc y Mc), y el "rumbo girocompás" y la "marcación girocompás" (Rgc y Mgc). Puede ser necesario también expresar la dirección en la que es visto un punto notable, una ayuda a la navegación u otras naves, con referencia a la proa del buque y no con respecto al Norte verdadero. En este caso, se trata de una marcación relativa o demora (Δ), que es el ángulo horizontal medido desde la proa, de 000° a 360° en sentido horario, hasta la visual al objeto de interés (Fig. 103 -e). Las demoras también se miden con una alidada, pero en este caso la lectura de su valor se hace sobre una rosa fija al buque que posee su cero alineado con la proa, en lugar de leerse sobre la rosa del girocompás, la que mantiene siempre su orientación al Norte. Fig. 103 - e Ciertas direcciones relativas a la proa tienen su nombre propio, el cual suele utilizarse para dar una idea aproximada y rápida de dónde se halla un objeto, independientemente que tengan un valor preciso en grados como cualquier demora. Así, además de decirse que algo está a proa ($= 000^\circ$) o a popa ($= 180^\circ$), también se dice que algo se halla por la amura de estribor o de babor si se encuentra a 45° de la proa ($= 045^\circ$ y $= 315^\circ$ respectivamente). Los objetos que se ven a 90° de la proa ($= 090^\circ$ y $= 270^\circ$) se encuentran al través. Lo que se encuentre a 45° de la popa ($= 135^\circ$ y $= 225^\circ$) se halla por la aleta (Fig. 103 - f).

El Problema de la Distancia:

La corredera es el instrumento que indica la velocidad instantánea del buque y luego, por medio de un proceso de integración, calcula la cantidad de millas náuticas navegadas. La milla náutica mide 1.852 metros (ó 2.000 yardas) y equivale a un minuto ($1'$) de arco de meridiano –no debe confundirse con la milla terrestre que mide 1.609 metros–. Su valor se obtiene dividiendo la longitud de un meridiano terrestre (40.070 km) por la cantidad de minutos (21.600) que abarcan los 360° de la circunferencia. La unidad de velocidad es el nudo (se abrevia Ns), que equivale a una milla náutica por hora. En el capítulo correspondiente a instrumentos de navegación se verá el origen de este nombre. El uso de la milla náutica como unidad de distancia tiene un fundamento lógico: En un plano, la menor distancia entre dos puntos es la longitud del segmento que los une. Sobre la superficie de la tierra en cambio, que puede asumirse como esférica, la menor distancia entre dos puntos debe medirse a lo largo del arco de círculo máximo que contiene ambos puntos. Un arco de círculo máximo es el que se obtiene de la intersección de una esfera con un plano que contiene al centro de ésta. Por lo dicho, el segmento de arco que una dos puntos geográficos y se obtenga de la intersección de la esfera terrestre con un plano que contenga el centro de la Tierra y los dos puntos en cuestión, será la menor distancia posible entre ellos. Si los arcos, como los ángulos, se miden en grados y minutos, representaría una verdadera complicación hablar de distancias en dichas unidades. Imagínese por ejemplo si hubiera que expresar la distancia entre dos puntos como: $33^\circ 42'$. A fin de simplificar el sistema, se adoptó como unidad de medida de distancias en el mar la milla náutica, que representa sobre la superficie de la Tierra la distancia entre dos puntos separados por $1'$ de arco de meridiano –o de círculo máximo, que es lo mismo–. Por lo tanto, la distancia entre los puntos de la tierra separados por ese arco de círculo máximo de $33^\circ 42'$ se expresará como 2.022 millas náuticas de la carta (escala de latitudes), debiendo hacerse a la altura media de ambos puntos.



4. La distancia se obtiene, entonces, contando la cantidad de minutos de latitud que abarca la longitud del segmento sobre la carta.

El Problema de la Posición:

Consiste en determinar la situación geográfica del buque en todo instante. Este problema se soluciona una vez resueltos los dos problemas precedentes. El método básico para obtener la posición del buque en cualquier tipo de navegación es la intersección de dos o más líneas de posición. Una línea de posición puede definirse como una sucesión de puntos, en uno cualquiera de los cuales se encuentra el buque en el momento de obtenerla. Para conocer exactamente la posición se deberá cortar, al menos, con otra línea de posición. En el caso de navegación costera, las líneas de posición se materializan sobre la carta y se obtienen efectuando mediciones a puntos notables situados sobre la costa o en el agua. Un ejemplo aclarará el concepto. Si un observador ve una boya en dirección Norte, es evidente que se halla al Sur de aquella ¿Pero en qué punto de esa dirección? No puede saberlo, sólo sabe que se encuentra en un punto cualquiera de una línea recta imaginaria, orientada en la dirección Sur de esa boya y que puede trazarla en la carta náutica. Lo mismo sucede (Fig. 105 - a) si mide a una baliza una marcación de 300° ($Mv = 300^\circ$)

La posición del buque puede ser alguna de las señaladas con A, B ó C, o cualquier otra de la línea, ya que se puede medir el mismo ángulo desde cualquier punto de ésta. Lo único que el observador sabe hasta ahora, es que se encuentra en la dirección contraria y por eso es que al trazar la marcación en la carta, lo hace en la dirección 120° y no 300° . En cambio (Fig. 105 - b), si mediante un telémetro, radar o micrómetro, lograra medir o calcular la distancia a la que se encuentra de la baliza, su posición puede estar en alguno de los puntos P, Q o R, etc. del arco de circunferencia trazada con radio igual a la distancia medida y con centro en la citada baliza. Fig. 105 - b Al cortar esta nueva línea de posición con la anterior podrá establecerse la posición del buque. Es evidente que hay un solo punto geográfico en donde se pueden medir simultáneamente esa distancia y esa marcación, y es en la intersección de ambas. En resumen: Una sola línea de posición no basta para saber dónde se encuentra el buque. Es necesario contar con dos o más, tales que al cortarse señalen el único punto en que es posible medir, simultáneamente, ambos valores. Si, luego de obtener un punto por corte de líneas de posición o por otros métodos confiables, no hubiera posibilidad de actualizar la posición a medida que se sigue navegando, ésta puede calcularse analíticamente al trazarse la derrota en la carta náutica (Fig. 105 - c). Fig. 105 - c A partir del último punto conocido y sabidos el rumbo (1° problema) y la distancia navegada (2° problema), se pueden trazar éstos sobre la carta y se obtiene de este modo la posición actualizada del buque. Eventualmente, se puede resolver este mismo problema con el uso de tablas, fórmulas, calculadoras de navegación o software adecuado. El rumbo al cual gobierna el buque se encuentra afectado por el viento (abatimiento) y por las corrientes (deriva). Por ello, el sólo hecho de considerar el rumbo adoptado y la distancia navegada para calcular la posición adolecerá siempre de un Baliza Línea de Posición Distancia error, y es justamente la no contemplación de ambos efectos lo que aparta al buque de la derrota prevista. El buque, entonces, puede estar retrasado, adelantado o desviado respecto de la posición calculada o trazada. Esta incertidumbre hace que la posición obtenida por este método sea estimada, sin poder confirmarse dicha ubicación con total precisión. Así, este tipo de navegación se denomina navegación por estima, y el punto obtenido posición estimada. Debido a las causas que la hacen inexacta, cuanto mayor sea el tiempo que se navegue por este método, tanto más inciertos serán sus resultados. Se deberá verificar en la primera oportunidad favorable que el buque sigue la derrota prefijada



obteniendo la posición por otros métodos más precisos, como los ya vistos, que se logran con líneas de posición. En los períodos entre la obtención de un punto confiable y otro, el único recurso del marino para saber su posición será la estima

El Problema de la Profundidad:

La profundidad (P) de un lugar es la distancia vertical desde la superficie del agua hasta el fondo del mar. Como es sabido, el fenómeno de las mareas hace que el nivel de las aguas suba y baje, por lo que la profundidad que habrá en un lugar determinado no será nunca constante. Los distintos sondeos en el mar (medición de la profundidad) dependen del relieve submarino y de la altura de la marea en un instante determinado.

Se denomina profundidad indicada en la carta (p_i) la distancia vertical desde el plano de reducción de las profundidades (Pl. de R.) hasta el fondo marino, y altura de la marea (h) la distancia vertical entre dicho plano y la superficie del mar. La determinación convencional del plano de reducción de profundidades por parte de las autoridades hidrográficas de cada país –en la Argentina el Servicio de Hidrografía Naval– permite dividir estos dos componentes de la profundidad en uno fijo –la profundidad indicada en la carta náutica– y uno variable –la altura de la marea que se obtiene de las Tablas de Marea–. Entre ambos se podrá saber la cantidad total de agua que hay en un lugar determinado, en cierto momento. En relación con las dimensiones del buque, el calado (c) es la distancia vertical entre la línea de flotación y la quilla o el punto más bajo del buque, y el margen (m) es la distancia vertical entre la quilla o punto más bajo del buque y el fondo. Es evidente que, ya sea que se sumen la profundidad indicada en la carta y la altura de marea, o por otro lado el calado y el margen, en ambos casos el resultado es la cantidad total de agua presente en un lugar determinado del mar (Fig. 106 - a). Por ello se pueden establecer las siguientes relaciones: $P = p_i + h$ y $P = c + m$ luego: $p_i + h = c + m$ Fig. 106 - a El margen puede determinarse en forma permanente e instantánea por medio de la sonda ecoica, que es el instrumento fundamental para la resolución de este problema. Se dice que la sonda es al buque lo que el bastón blanco al no vidente; pero el buen marino, si conoce el calado de su buque y ha hecho un correcto estudio de las profundidades y mareas del lugar donde navega, no debería tener sorpresas a la hora de medir el margen de agua bajo el casco.

Tipos de Navegación:

Según los métodos, sistemas e instrumentos utilizados para obtener la posición del buque, así como las características de la zona de operación, la navegación puede clasificarse en: Costera Es aquella en la cual la posición se obtiene por medio de líneas de posición basadas en la observación y mediciones a señales marítimas (faros, boyas, balizas, etc.), las cuales han sido construidas e instaladas con ese propósito y también a puntos notables naturales de la costa (cerros, penínsulas, islas, rocas, etc.) o a objetos notables artificiales (chimeneas, tanques, grúas, edificios destacados, campanarios, etc.). Los principales instrumentos para este tipo de navegación son las alidadas y el radar. De altura Es la que requiere situar el buque por observaciones astronómicas o mediante el empleo de medios electrónicos, por navegar aquél fuera de la vista de la costa. La transición de la navegación de altura a costera es conocida como recalada. Por estima En este tipo de navegación se obtiene la posición probable o aproximada del buque teniendo en cuenta las distancias recorridas a cada rumbo a partir de un punto conocido. Astronómica Es el método más antiguo para resolver el problema de la posición cuando se navega fuera de la vista de la costa. Consiste en la obtención de líneas de posición astronómicas por medio de la observación de ciertos



cuerpos celestes: Sol, Luna, algunos planetas y las estrellas más notables. Electrónica Este tipo de navegación se basa en el uso de equipos electrónicos para determinar la posición del buque, principalmente el radar, los navegadores satelitales del sistema GPS (Global Positioning System) y las cartas electrónicas. Es una definición más abarcadora que la tradicional radionavegación, ya que incluye cualquier dispositivo o instrumento electrónico utilizado como ayuda a la navegación. Inercial Es la que se basa en la utilización de equipos que, midiendo las aceleraciones del buque en los tres ejes posibles de desplazamiento, integran éstas respecto del tiempo para calcular cuánto se ha desplazado en cada uno de ellos. En aguas restringidas Se denomina así la conducción del buque por zonas en las que ciertas particularidades limitan la maniobra de aquél, por ejemplo: reducidas dimensiones del espejo de agua, aguas poco profundas, existencia de peligros, etc. En ella cobran fundamental importancia características del buque tales como los efectos del timón, la hélice o el calado mismo. También aspectos naturales: el viento y la corriente, entre otros. Pero sobre todo se necesita poseer experiencia e idoneidad profesional, sintetizadas en esa condición habitualmente llamada "ojo marino". Dentro de este tipo de navegación suelen estar incluidas la entrada y salida de puertos y fondeaderos, el paso por estrechos, etc. Generalmente se navega "a la voz", en forma netamente visual, lo que implica apreciar la posición de modo permanente, basándose en la observación directa de boyas, referencias o puntos notables de la costa y de las instalaciones portuarias –tal como en las maniobras de zarpar y tomar puerto–. En los ríos y por canales Los ríos tienen características muy variadas. Las que interesan al navegante –longitud, ancho, profundidad, velocidad y dirección de la corriente, naturaleza del fondo, etc.– suelen diferir mucho entre un río y otro. Por otro lado existen canales, naturales o artificiales, que también exigen una particular forma de conducir el buque. Por ello es común que se recurra a expertos que conocen estas zonas en detalle, brindando su asesoramiento y experiencia. Son los llamados prácticos –o pilotos– y baqueanos. En zonas de hielo y regiones polares Las particularidades que implica navegar por zonas de hielo marino y témpanos es que estos últimos condicionan permanentemente con su presencia las derrotas y fondeaderos de los buques. La meteorología es generalmente adversa y peligrosa por la intensidad de sus gélidas temperaturas. La cartografía no es confiable en todas las zonas navegables, no existen puertos y tanto el balizamiento como las ayudas a la navegación son precarias. En cuanto al instrumental se puede mencionar que, en altas latitudes, el girocompás y el compás magnético se ven afectados a su rendimiento.

Instrumentos y elementos usados por el Navegante:

Sólo a título informativo, se enumeran a continuación los instrumentos más importantes que debe disponer el marino para navegar. Pueden ser clasificados en distintos grupos: Instrumentos que miden la dirección 1. Los empleados para determinar rumbos: el girocompás y el compás magnético. 2. Los empleados para determinar marcaciones: los taxímetros y las alidadas. Instrumentos que miden la distancia recorrida y la velocidad Las correderas y los indicadores de RPM. Instrumentos que miden la distancia a objetos Se emplea en forma primaria el radar, pero también se pueden obtener distancias con el sextante, el micrómetro de Fleuraix y, más modernamente, con los telémetros láser. Instrumentos que miden la profundidad Básicamente la sonda ecoica y en casos particulares distintos tipos de sonda de mano. Instrumentos empleados en navegación astronómica El sextante, el identificador de estrellas, los cronómetros y sus acompañantes. Instrumentos de navegación electrónica Los navegadores GPS, si bien son en sí receptores que calculan la posición del buque, suelen incluir algoritmos de cálculo que les permiten obtener velocidad, rumbo sobre el fondo, millas navegadas y otros datos útiles. Por ello, cumplen simultáneamente las funciones de instrumento de posición, dirección y



corredera. Equipos de comunicaciones, señalización y emergencia Transreceptores de alta frecuencia (HF), de muy alta frecuencia (VHF) fijos y portátiles, equipos de comunicaciones vía satélite, bengalas de mano y lanzables, balizas EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon), etc. Instrumentos auxiliares distribuidos en el puente y el cuarto de derrota Anemómetros (miden la velocidad y dirección del viento), barómetros y barógrafos (presión), axiómetro (ángulo del timón), rolímetro (inclinación –escora– del buque), psicrómetro (humedad), termómetros y prismáticos. Instrumentos para el trabajo específico sobre la carta náutica Además de un lápiz de buena punta y dureza media y una goma, se emplean las reglas paralelas, las escuadras de 45°, una regla milimetrada, el compás de puntas secas, el compás de dibujo, el talco (transportador) y el calculador cinemático.

ACTIVIDAD DE APLICACIÓN:

Verifique si es capaz de responder las siguientes preguntas con la misma terminología y precisión con que están explicadas en el texto de este capítulo:

1. Enumere y describa brevemente los cuatro problemas del navegante.
2. ¿Cuáles son los instrumentos que intervienen en la resolución de dichos problemas?
3. Distinga rumbo, marcación y demora.
4. Justifique la utilización de la milla náutica como unidad de medida de distancias.
5. ¿Qué es una línea de posición? ¿Qué tipos conoce? ¿Cómo se utilizan para obtener la posición del buque?
6. Enumere y defina los componentes del problema de la profundidad, tanto los relacionados con el lugar geográfico como los vinculados al buque



“Las Propiedades del Texto: Coherencia y Cohesión”

La coherencia: es la propiedad que define a un texto como tal. Se logra a partir de la correcta organización de las ideas que lo componen en torno a un tema central. Es decir que un texto debe estar completo y tener un sentido global, el cual se refleja también en los paratextos que lo acompañan: título, imágenes, epígrafes. A su vez, es necesario que cumpla las características del género textual al que pertenece: canción, leyenda, entrada de diccionario, etc.

Para que un texto tenga una organización clara de la información, las oraciones y las palabras deben estar correctamente vinculadas entre sí. Al conjunto de recursos del lenguaje para vincularlas se llama: **cohesión**.

En un texto coherente, la información se desarrolla en forma clara y ordenada. El tema o idea principal, que suele expresarse en el título y en el primer párrafo, se desarrolla mediante aspectos parciales, los subtemas, que agregan información nueva en forma progresiva. A este desarrollo se lo llama progresión temática.

Un texto es cohesivo si evita las repeticiones y emplea distintos recursos cohesivos:

- **Referencia:** se reemplazan palabras o frases que ya han aparecido en el texto por pronombres (**ella, lo, tuyo**), un determinativo posesivo (**mis, nuestra**) o un demostrativo (**esta, aquel**).
- **Sustitución:** se reemplaza una palabra por un sinónimo o por una expresión que signifique lo mismo en ese contexto.
- **Elipsis:** es el mecanismo por el cual, en lugar de reemplazar una palabra o frase, se la omite, ya que se puede reponer por el contexto.

Ejercicio número 2: Completar el texto con los recursos de cohesión pedidos para evitar las repeticiones:

La Luna es el satélite natural de la Tierra. _____ (sustitución de la Luna) gira alrededor de su eje y se traslada alrededor de la Tierra en 28 días aproximadamente. Se dice que _____ (referencia de la Luna) influye sobre las mareas del _____ (sustitución de la Tierra).

Ejercicio número 3: A continuación reescribí el siguiente párrafo evitando las repeticiones:



Como la Luna completa una órbita alrededor de la Tierra cada 28 días, la posición de la Luna cambia continuamente. Además, la Luna no tiene luz propia, por lo que la parte brillante de la Luna es producto del reflejo de la luz solar.

Ejercicio número 4: Identificar los mecanismos de cohesión: rodear las referencias e indicar su referente y subrayar las sustituciones:

El basilisco:

Es una especie de reptil, semejante a un dragón pequeño, con aletas a los costados y una cresta que le recorren cabeza y lomo. Su característica más impresionante es el único ojo, enorme y sin párpado, ubicado en medio de la frente. Ese ojo es su mayor poder, pues aquel que lo mira directamente sufre un daño severo, como la ceguera o la muerte súbita.

El curupí:

Tiene el aspecto de un enano de piel escamada y muy bronceada. En sus manos poderosas porta bastón o un hacha de piedra. Curiosamente su cuerpo no tiene articulaciones. ¡Es de una sola pieza! Esa es la razón por la que los movimientos son bastante torpes.

El llstay:

Es un ser divino al que describen como un viejo de larga barba y cuernos de carnero. Calza un par de ojotas que son mágicas. Con ellas, puede dar increíbles brincos en la montaña. Es el protector de las aves y de los animales silvestres. Puede adoptar la forma de alguno de ellos y según la región, lo han visto convertido en una llama, un ñandú o una vizcacha.

Ejercicio número 5: El siguiente texto es la transcripción de una leyenda oral, por lo tanto, carece de la cohesión propia de un texto escrito. Reescribilo a continuación, para que resulte cohesivo:

Aquí todos saben que en los cerros vive la Coquena. La gente dice que a su entender todos los animales tienen su Coquena que los cuida, que viene a ser como el padre que los defiende de los que los cazan mucho y que los quieren exterminar. Entonces la Coquena se enoja, no deja que los maten tanto.

La Coquena es el dueño, es como el padre de las vicuñas y de los otros animalitos, y los cuida y castiga a los cazadores que matan sin necesidad a los pobres animales.

Clemente Lucas Cancota, Jujuy, 1952.



Ejercicio número 6: Leer el siguiente cuento:

“De malabarista a rey”:

Hace muchos años, en el Reino Encantado vivía un joven llamado Adrián. A pesar de ser pobre, vivía con una sola ilusión: convertirse en rey algún día.

Adrián era el mejor malabarista de todo el reino, tanto que el rey lo invitó a su castillo para que divirtiera a su hija la princesa. Adrián aceptó gustoso. Ya en el castillo comenzó con trucos que fueron de los más sencillos a los más complejos. La princesa encantada le pidió que trabajara de malabarista para todos en el castillo. Antes de que Adrián pudiera aceptar, el rey notó que su hija empezaba a enamorarse de él y pensó. Un pobre jamás se convertirá en el soberano de este reino.

Adrián, sin más que decir, se fue indignado a su casa, pero en el camino recordó la leyenda de una corona, una que hace años se había perdido y que brillaba si la persona que la portaba era pura de corazón. Adrián tomó lo poco que tenía y se encaminó en busca de la corona. Cuando ya estaba cansado de buscar, se sentó a la sombra de un árbol y curiosamente escuchó voces pero nadie se encontraba cerca de él, solamente había unos patos en un estanque. Adrián se dejó llevar por la curiosidad, quiso investigar y ¡oh maravilla! Los patos estaban platicando muy alegres, así que Adrián temeroso les dijo:

- Buenos días! ¿ Me podrían decir dónde estoy?
- Claro, estás en el estanque mágico-le contestaron-¿Pero, por qué estás aquí tan solo?
- Estoy buscando la corona mágica que hace siglos se perdió, o bueno eso creo.
- Bueno, nosotros resguardaremos esa corona, pero no se la daremos a cualquier persona, sólo a quien realmente sea digno de ella.
- ¿Y cómo sabré si realmente soy digno de ella?
- Ya lo verás. Sólo sé paciente.

Adrián se acercó poco a poco y de repente el estanque quedó tan iluminado que Adrián casi se desmaya de la emoción. Los patos, al ver que Adrián era digno de aquella corona, se sumergieron en el agua y se la trajeron.

Adrián muy contento regresó a su hogar y pidió una audiencia con el rey.

En el castillo todos quedaron muy sorprendidos al ver que Adrián tenía la corona. Prometió dársela al rey pero a cambio él quería la mano de su hija. El rey accedió y se celebraron las bodas.

Y así, un chico que nunca renunció a sus sueños, de ser un malabarista pobre, se casó con la princesa y se convirtió en rey, un rey justo y muy generoso con todos sus súbditos.



Hazel Alejandra Flores Sánchez

Ejercicio número 7: Encerrar entre corchetes los segmentos del texto, que respondan a los distintos momentos de la estructura narrativa: situación inicial, desarrollo y situación final.

Ejercicio número 8: Explicar la diferencia entre autor y narrador

Ejercicio número 9: Explicar qué clase de narrador y perspectiva elige la autora para contar la historia.

Reglas ortográficas:

- **Regla 1:** Antes de **b** y **p** se escribe **m**.
- **Regla 2:** las sílabas **bla, ble, bli, blo, blu, bra, bre, bri, bro y bru** se escribe con **b**.
- **Regla 3:** Las palabras que comienzan con **bu, bus y bur** se escriben con **b**.
- **Regla 4:** La terminación **aba, abas, ábamos, ábais y aban** del pretérito imperfecto en los verbos terminados en **ar** se escriben con **b**.
- **Regla 5:** Antes de **v** se escribe **n**.
- **Regla 6:** Después de **ol** se escribe **v**.
- **Regla 7:** Los adjetivos terminados en **ava, ave, avo, eva, eve, evo, iva- ivo** se escriben con **v**.
- **Regla 8:** Las palabras terminadas en **voro y vora** se escriben con **v** (excepto víbora).
- **Regla 9:** Los verbos terminados en **cer y cir** se escriben con **c** (excepto toser, coser y asir).
- **Regla 10:** Las palabras terminadas en **ción** se escriben con **c** cuando derivan de otra terminada en **tor o dor**.
- **Regla 11:** Los diminutivos terminados en **cito, cita, cillo y cilla** se escriben con **c**.
- **Regla 12:** Las palabras terminadas en **ésimo y ésima** se escriben con **s** (excepto décimo y décima).
- **Regla 13:** Cuando un adjetivo termina en **oso y osa** se escriben con **s**.
- **Regla 14:** Los aumentativos terminados en **ísima y ísimo** se escriben con **s**.
- **Regla 15:** Los sustantivos aumentativos o que indican golpe terminados en **azo y aza** se escriben con **z**.
- **Regla 16:** Los plurales de las palabras terminadas en **z**, la cambian por **c**.
- **Regla 17:** Las palabras terminadas en **aje** se escriben con **j**.
- **Regla 18:** Las palabras terminadas en **gente y gencia** se escriben con **g**.
- **Regla 19:** Los verbos terminados en **ger y gir** se escriben con **g** (excepto tejer y cruji).



- **Regla 20:** Las palabras que empiezan con **hie y hue** llevan **h**.
- **Regla 21:** Las palabras que empiezan con **hum** seguido de vocal llevan **h**.

Ejercicio número 1: Escribir dos palabras pertenecientes a cada regla.

Clases de palabras: “El Sustantivo”

Los Sustantivos son palabras que nombran seres, personas, objetos, lugares, sentimientos, acciones y cualidades. Por ejemplo: campo, alegría.

Clasificación de los Sustantivos:

- **Propios:** designan nombres, lugares, etc. Por ejemplo: América, Argentina, Juan, etc.
- **Comunes** (ventana, gorrión, etc.): designan personas, objetos, animales. Pueden ser **concretos** (lluvia) o **abstractos** (razonamiento), **individuales** (pájaro) o **colectivos** (bandada).
- **Abstractos:** sustantivos relacionados con las ideas, sentimientos, pensamientos, opiniones, etc. Son sustantivos que no pueden percibirse por los sentidos. (justicia, honestidad, felicidad, etc).

Ejercicio número 6: Para reforzar la clasificación semántica de sustantivos, propongo la siguiente actividad con diferentes tipos:

A) Proponer sustantivos propios para los siguientes sustantivos comunes:

Sustantivos Comunes

Provincias
Editoriales
Calles
Escritores
Actores
Festividad

Sustantivos Propios

b) Señalar si los siguientes sustantivos son Abstractos (A) o Concretos (C):

nube
belleza
cariño
hierro
pureza
respeto



cemento
cartelera
carta
honradez

c) Escribir los sustantivos individuales que corresponden a los siguientes sustantivos colectivos:

Alfabeto
Alameda
Arboleda
Archipiélago
Bandada
Enjambre
Cardumen
Rebaño
Jauría
Hormiguero

Clases de palabras: “El Adjetivo”

Son palabras que señalan las características de los sustantivos. Se clasifican en **calificativos** (expresan cualidades), **numerales** (indican número) y **gentilicios** (señalan el lugar de origen o procedencia). Por ejemplo: brasileño, santafesino, etc.

Morfología del Adjetivo:

El adjetivo tiene género y número. Al igual que el sustantivo, a veces presenta un sufijo que indica su género (blanco/blanca).

El plural de los adjetivos se toma agregando los sufijos, s o es, según el adjetivo termine en vocal o consonante (grande/grandes).

Ejercitación:

- a) Señalar en el siguiente cuadro, los siguientes adjetivos:
apabullado, americano, tigésimo, iracundo, parisino, mil, indiscreto, salteño, milésima.

Adjetivos que califican	Adjetivos que indican número	Adjetivos que indican origen



b) Escribir el plural de los siguientes adjetivos:

Inteligente:

Mortal:

Pacífica:

Solidario:

Feroz:

Capaz:

Especial:

Noveno:

c) Señalar los adjetivos en cada expresión:

- Altos muros.
- Húsped eterno.
- Duras y altas peñas.
- Un marino y un soldado son italianos.
- Estamos confundidos.

El Verbo

Los verbos son palabras que expresan acciones, estados o procesos.

Es una palabra variable. Está conjugado cuando su desinencia señala el modo, el tiempo, la persona y el número en que se realiza la acción.

Los verboides: son formas no conjugadas. El infinitivo da nombre al verbo e indica la conjugación a la que pertenece. No expresan tiempo, modo ni persona.

Ejemplo: “Me he estremecido” (Verbo auxiliar: haber/ Verboide: estremecido, en **participio ido**).

Existen tres tipos de verboides:

- **El gerundio:** termina en ando (1ra conjugación) o endo (2da y 3ra conjugación).
Ejemplos: caminando, comparando, conociendo, escribiendo, etc.
- **El participio:** termina en ado (1ra conjugación) o ido (2da y 3ra conjugación).



Ejemplos: colgado, comido, corrido, definido, etc.

- **Infinitivos:** expresan al verbo en su versión original. Terminan en ar, er, ir. Si termina en ar, corresponde a la primera conjugación, en er a la segunda, en ir a la tercera.

Ejemplos: soñar, reír, beber.

Raíz y Desinencia:

Los verbos conjugados y los verboides tienen raíz y desinencia. La raíz contiene el significado y se obtiene quitando la terminación de su infinitivo: salt-ar, corr-er y viv-ir.

La desinencia indica la morfología verbal, es decir, la información acerca de la persona, el número, el modo y el tiempo de ese verbo conjugado, **por ejemplo:** pens-amos (1ra persona, plural, indicativo, presente)

Mir-á (2da persona, singular, imperativo, presente).

a) En el siguiente texto, subrayar todos los verbos conjugados que aparecen:

En nuestro país, se genera mucho conocimiento en el área de las ciencias naturales. Muchos científicos argentinos recibieron premios por sus aportes. Bernardo Houssay, Luis Federico Leloir y César Milstein lograron ganar el Premio Nobel. Actualmente, existen equipos que están haciendo desarrollos muy importantes: desde cáncer de piel hasta los rayos cósmicos que llegan desde el espacio. Además, algunos investigadores de otros países: en 2018, un equipo internacional que estuvo liderado por un científico argentino descubrió un nuevo exoplaneta.

b) Transcribir los verboides presentes en el texto:

Infinitivo:

Gerundio:

Participio:

c) Separar raíz y desinencia en los siguientes verbos:

Investigaron:

Analizó:

Estudiamos:

Descubriste:

Planificaron:



Desarrollan:

“Los conectores”

Son palabras o giros invariables que se utilizan para unir palabras o construcciones de igual función sintáctica o de distinta función con un rasgo en común.

Tipos de conectores:

1) Coordinantes:

- a) **Copulativos:** unen dos o más elementos
y, e, ni, más, con.
- b) **Disyuntivos:**
 - **Imponen una elección**
o, u.
Ejemplo: Me ayudás o te vas
 - **Con valor copulativo:**
Ejemplo: En Mendoza o en San Juan se producen buenos vinos.
 - **Con valor explicativo:**
O sea, esto es, es decir.
Ejemplo: CETERA o la entidad representativa de los docentes.

Adversativos restrictivos: pero, mas

Ejemplo: Es simpático pero tímido.

- **Adversativo excluyente:** no, sino
Ejemplo: No es simpático sino odioso.
- **Consecutivos:** luego, así que, con que.
Ejemplo: Es tarde así que podés irte a tu casa.

2) Cuasi-coordinantes: salvo,excepto, menos, incluso (se desplazan junto con el segundo elemento)

Ejemplo: Todos menos José, salieron de compras.

Todos incluso José, salieron de compras.



3) Matizadores y reforzadores: se agregan al coordinante.

Son matizadores si pertenecen a distinto campo semántico que el coordinante.

Ejemplos: Trabaja y sin embargo tiene tiempo para hacer deportes.

Baila pero además participa en actividades comunitarias.

Son reforzadores si pertenecen al mismo campo semántico que el coordinante.

Ejemplos: Se esfuerza pero no obstante no logra superar el récord.

Es arqueólogo y también sociólogo.

4) Correlativos: Tanto....como, así...como.

Ejemplo: Tanto maestros como alumnos se han esforzado para llevar a cabo esta obra.

“Conectores Discursivos”

Se utilizan para producir la coherencia del texto. Establecen una relación inter-oracional.

Poseen diversos valores de significación: ahora bien, en efecto, para terminar, también, para continuar, desde otro punto de vista.

Ejercicio número 1: Completar con el coordinante adecuado:

Los juegos para el campamento habían sido cuidadosamente seleccionados		La interacción del grupo hizo que el líder replantease algunos de ellos para aprovecharlos mejor.
La historia de una lengua está formada no sólo por el proceso de evolución del sistema en sí		Todos los procesos culturales, políticos, religiosos, ejercen fuerte influencia en la modificación de una lengua.



Ejercicio número 2: Matizar o reforzar el significado del coordinante:

Practica mucho deporte_____ se mantiene sano.
Joaquín es muy decidido pero _____ muy constante.

Ejercicio número 2: Componer oraciones mediante la utilización de los siguientes conectores:

- _____ pero además _____
- _____ y no obstante _____
- _____ y sin embargo _____
- _____ pero a pesar de eso _____

“Las oraciones”

Las oraciones pueden ser bimembres o unimembres. Las bimembres presentan dos construcciones interdependientes: el **sujeto y el predicado**. El núcleo del sujeto es un sustantivo o un pronombre que coincide en persona y número con el núcleo del predicado, que es un verbo conjugado. Este fenómeno se denomina concordancia.

S.E.S

P.V.S

Ejemplo: [Los alumnos navegan en el pilotinaje] O.B.

n

nv

Oraciones Unimembres:

Son aquellas que tienen un único miembro. Por este motivo, no pueden ser divididas en sujeto y en predicado, debido a que cuentan con un solo elemento sintáctico.

Pueden estar formadas por construcciones sin verbos como exclamaciones o construcciones sustantivas (Los mejores helados), por construcciones con verbos impersonales como haber (Hay muchos libros en la estantería) o por verbos que indican fenómenos meteorológicos o el paso del tiempo (Graniza en la ciudad/Hace muchos años).

Ejemplo: ¡Afuera! O.U.



Oraciones Bimembres:

Son aquellas que expresan un sentido completo, a lo largo de una estructura oracional divisible en dos sintagmas o apartados: **el sujeto (quien realiza la acción)** y el **predicado (la acción realizada)**. De allí, su nombre de bimembres, pues poseen dos miembros identificables.

Ejemplo: El barco de vela recorrió todo el océano para llegar a puerto.

El Sujeto: es el miembro de la oración bimembre que designa una realidad (persona, animal, entidad, objeto) de la que se hace referencia a través del otro miembro o predicado.

Existen distintas clases de sujeto, según aparezca o no enunciado en la oración: expreso, tácito o desinencial.

- **Sujeto Expreso:** está explicitado mediante palabras.
- **Sujeto Tácito:** también llamado elíptico, se omite y es posible reponerlo por contextos aquel que no está expresado en la oración pero se puede deducir por el contexto.
Ejemplo: Conocí a tu hermano. [Sujeto Tácito: Yo]
- **Desinencial:** tampoco está presente y se puede reponer como pronombre personal. (Llamame al número que aparece en el aviso).

Según la cantidad de núcleos que presente, el sujeto puede ser **simple o compuesto**.

- **El Sujeto Expreso Simple (S.E.S):** cuando tiene un **solo** núcleo.
- **Sujeto Expreso Compuesto (S.E.C):** cuando tiene **dos o más** núcleos. En este caso, los núcleos pueden estar unidos por comas (,) o por nexos coordinantes (y,o).

Los modificadores del Sujeto:

Cuando el sujeto es una construcción sustantiva, su núcleo es un sustantivo y está modificado por palabras o construcciones que dependen de él.

Los modificadores son:

- **Modificador Directo (M.D):** es un artículo, adjetivo o construcción adjetiva que aporta información sobre el sustantivo y concuerda en género y número con él.
Ejemplo:

[Un importante colegio selecciona personal administrativo] O.B.

MD MD N NV

- **Modificador Indirecto (M.I):** es una construcción formada por una preposición que funciona como nexo subordinante (n/s) y un término (T) que siempre es un sustantivo o construcción sustantiva.



S.E.S

P.V.S

$$\text{MD} \quad \text{N} \quad \frac{\text{n/s} \quad \text{T}}{\text{MI}} \quad \text{NV}$$

- ### Ejemplo:

S.E.S

P.V.S

MD N n/s N Aposición NV
MI

Ejemplo:

S.E.S

P.V.S

MD N N/C T NV
C. comp

- Andrés publicó un aviso clasificado el domingo pasado.
- Durante la entrevista, Sara estaba segura.
- Hicieron la excursión, Pablo y sus hijos, ayer a la mañana.



c) Analizar sintácticamente el sujeto de la siguiente oración:

Un colegio como ese tendría que contar con más personal.

El Predicado Verbal

Es la parte de la oración bimembre que predica algo sobre el sujeto. Según la clase de núcleo que presente, puede ser verbal o no verbal. El Predicado Verbal (P.V) es aquel que tiene como núcleo a un verbo conjugado que debe concordar en persona y número con el núcleo del sujeto.

Ejemplo:

S.E.S P.V.S
[El señor inglés guardó el sombrero en su ropero] O.B.
MD N MD NV

Según la cantidad de núcleos que presente, el predicado puede ser **simple**, es decir, que tiene un **solo núcleo verbal**, o **compuesto**, tiene **dos o más núcleos**.

Los modificadores del verbo:

El Verbo núcleo del predicado verbal puede recibir distintos modificadores que completan o amplían su significado como puede verse a continuación:

- **Objeto Directo (OD):** sobre él recae la acción expresada en el verbo. Su núcleo puede ser un sustantivo, una construcción sustantiva, un pronombre o una construcción con la preposición a más término, cuando se refiere a personas o cosas personificadas. Se reemplaza por los pronombres lo, los, la y las.

Ejemplo:

P.V.S
[¿No conocen **la historia del Almirante Guillermo Brown?**] O.B
NV O.D.



- **Objeto Indirecto (OI):** es una construcción que indica el destinatario. Está formado por las preposiciones **a** o **para** más término o por los pronombres **le** o **les**.

Ejemplo:

PVS
[Le dio el sombrero al señor.] O.B ST: Él/Ella
OI NV N/S T
MI

- **Circunstanciales (Circ.):** expresan las circunstancias en que suceden los eventos manifestados por los verbos. Están formados por un adverbio, construcción adverbial, construcción sustantiva o construcción de proposición más término. Pueden ser de tiempo, de lugar, de modo, de cantidad, etc.

Ejemplo:

S.E.S P.V.S.
[Este sombrero apareció por primera vez en la casa de un señor inglés.] O.B
MD N NV n/s t n/s t
Circ. Tiempo Circ. Lugar

- **Predicativo Subjetivo (PS):** es un modificador, que desde el predicado, se refiere al núcleo del sujeto. Puede estar formado por un sustantivo o construcción sustantiva, un adjetivo o construcción adjetiva, o una construcción de proposición más término.

Si el verbo de la oración es **copulativo** (**ser, estar, parecer, semejar, yacer**, etcétera), el **predicativo resulta obligatorio**. En el caso de los verbos **no copulativos**, el **predicativo no es obligatorio**, ya que el verbo no lo necesita para completar su significado.

Ejemplo:

S.E.S P.V.S
[Una pluma era su único adorno] O.B.
MD N NV PSO

Ejemplo:

[El señor descubrió asombrado el mapa] O.B
MD S N.V PSNO OD



- **Complemento Agente:** aparece solo en voz pasiva y está encabezado por la preposición por. Designa a quien realiza la acción expresada por el verbo y es sujeto en voz activa.

Ejemplo:

	SES		PVS	
	[El sombrero fue encontrado por el señor inglés.] O.B. Voz Pasiva			
MD	N	frase verbal	n/s	t
		Pasiva	complemento agente	

Ejercitación:

a) Completar el texto con el OD adecuado:

Un pozo- a todo el mundo- lo- mucho dinero- al comisario- su tesoro

Harpagón escondió_____ en el jardín. Flecha hacía_____ y _____ encontró. Harpagón, desesperado, llamó_____. El comisario interrogó_____. La lata tenía_____. Todos parecían culpables, incluso el público.

b) Leer los siguientes titulares y marcar el verbo, el sujeto y el predicado:

- El avaro tuvo una buena respuesta.
- El público ovacionó a los actores.
- Los actores reconocieron el éxito.
- El director agradeció las críticas.

c) Reemplazar los modificadores del verbo por alguno de estos pronombres: lo, la, los, las.

El avaro_____tuvo.
El público_____ovacionó.
Los actores_____reconocieron.
El director_____agradeció.



d) Clasificar el tipo de oración:

¡Cuántos recuerdos!: _____
El pájaro voló hasta su nido: _____
El barco zarpó a medianoche: _____
¡ Qué bien!: _____
Prohibido fumar: _____
El capitán del barco guió a su tripulación: _____
¡ Buenas tardes!: _____

e) Subrayar los sujetos de las siguientes oraciones:

- 1- Las cinco zonas determinan cinco climas principales.
- 2- La parte más nutritiva del huevo es la yema.
- 3- Se desbocaron los caballos.
- 4- El predicador de la corte y confesor de los reyes era el humilde religioso.
- 5- Señalaba la influencia de la vida, los árboles, las flores y los pájaros.

f) Construir oraciones, en las cuales entren las ideas apuntadas:

- 1- Buenos Aires, distancia.
- 2- Música, pintura, poesía, artes.
- 3- Rancho, ombú, sombra, gaucho, guitarra.
- 4- Avión, pasajeros, destinos.
- 5- Barco, timón, proa.
- 6- Invención, máquina de vapor, Santiago Watt.

g) Analizar sintácticamente las siguientes oraciones:

- La tormenta era muy fuerte.
- El barco se balanceaba.
- El viejo faro era la única luz que guiaba a los barcos.
- Llegamos al puente.
- Los mástiles se atascaron debajo del puente.



- Notificó a la policía.
- ¡Qué feo día!
- Qué estrellas magníficas.
- El loro colorido
- Carretera misteriosa.
- Empujaban para ver al cantante.
- El barco zarpó rumbo a las Islas Canarias.

h) Escribir oraciones a partir de los siguientes sujetos:

- Los alumnos de las universidades
- La literatura argentina: los clásicos griegos.
- La agricultura
- La ganadería

i) En el siguiente texto: señalar adjetivos, sustantivos y verbos. Analizar sintácticamente sus oraciones:

El Cóndor

Es un ave que pertenece al orden de las rapaces diurnas. Es una especie de buitre. Mide poco más de un metro de largo y tres de envergadura. Tiene la cabeza y el cuello desnudos y presenta en aquella carúnculas en forma de cresta y barbas. Viste plumaje fuerte de color negro azulado, collar blanco, siendo blancas también la espalda y la parte superior de las alas. Pequeña es su cola y negros sus pies. Habita en los Andes y es la mayor de las aves que vuelan.



SES

PVS

PVC

3- SEC

PVS

2- La obra dramática representada o teatro: es el espectáculo donde convergen otros elementos no lingüísticos, como la actuación, la escenografía, la música, etc. Es lo que denominamos puesta en escena.



La representación es un espectáculo donde se recrea el texto literario a través de la actuación de los personajes. La obra dramática literaria aislada no es una expresión artística teatral mientras no se haga una representación concreta de ella.

Los actores interpretan, dan vida a los personajes de la obra dramática literaria, a través de su cuerpo y sus facultades. Deben olvidarse de quiénes son para adaptarse totalmente al carácter y personalidad de los representados, experimentar la existencia del personaje con una intensidad que parezca propia. Los acontecimientos, ya sean felices o desgraciados, que afectan a los personajes deben repercutir con la misma intensidad como si les ocurriera a los actores.

La puesta en escena recae principalmente en la dirección. El director es la persona que tiene a su cargo la interpretación de la obra dramática literaria, el manejo de la obra, los actores y los técnicos. De acuerdo con su estilo estético hará el reparto, utilizará los movimientos escénicos, los cuadros, etc. Tiene un concepto totalizador, donde el ritmo, el tiempo y la velocidad son importantes para la fluidez de la producción, la que provocará la relación de actores y público. Al mismo tiempo es el responsable de la empatía y el distanciamiento estético de la obra.

El otro elemento de la puesta en escena es el espectáculo que será observado por el público, donde se fusionan todas las artes: las plásticas, como el dibujo, la pintura, la escultura y la arquitectura, así como la música y la literatura, que hacen del teatro el arte más completo, cuyo objetivo consiste en exponer la intrincada naturaleza humana.

Portal académico (<https://bit.ly/2KZ2T1w>). Texto adaptado.

l) Subrayar las ideas principales. Luego identificar el tema general del texto.

m) Escribir para cada párrafo, un título que lo represente.

n) Escribir un resumen del texto.



“Textos Marítimos de Aplicación”

SOLAS- CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR,1974

De todos los convenios internacionales que se ocupan de la seguridad marítima, el más

Importante es el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS).

Es también uno de los más antiguos, habiéndose adoptado la primera versión del mismo en una conferencia celebrada en Londres en 1914.

Desde entonces ha habido otros cuatro convenios SOLAS: el segundo fue adoptado en 1929 y entró en vigor en 1933; el tercero se adoptó en 1948 y entró en vigor en 1952; el cuarto fue adoptado (bajo los auspicios de la OMI) en 1960 y entró en vigor en 1965; mientras que la versión actual se aprobó en 1974 y entró en vigor en 1980. En los convenios SOLAS se ha prestado atención a muchos aspectos de la seguridad en el mar. La versión de 1914, por ejemplo, incluía capítulos sobre seguridad de la navegación, construcción, radiotelegrafía, dispositivos de salvamento y prevención de incendios. Estos temas todavía siguen figurando

como capítulos separados en la versión de 1974. El Convenio de 1914, como el título del mismo indica, trataba primordialmente de la seguridad de la vida humana. El periodo de fines del siglo XIX y principios del XX fue el de mayor auge en el transporte de pasajeros por mar, ya que no existían aviones y todavía tenía lugar, en gran escala, la emigración de Europa a las Américas y a otras partes del mundo. Por lo tanto, los buques de pasaje representaban un medio de locomoción mucho más común de lo que es hoy y, frecuentemente, los accidentes se traducían en gran pérdida de vidas. Durante dicho periodo, la



media anual de víctimas a resultas de los accidentes sufridos solamente por buques británicos era de entre 700 y 800.

El suceso que condujo a la convocatoria de la Conferencia internacional de seguridad marítima de 1914 (SOLAS) fue el hundimiento del transatlántico Titanic, de la compañía

White Star, durante su viaje inaugural en abril de 1912. Más de 1 500 personas perecieron,

entre pasajeros y tripulación, y el desastre planteó tantas interrogantes acerca de las normas

de seguridad vigentes a la sazón que el Gobierno del Reino Unido propuso la celebración de una conferencia internacional para elaborar nuevos reglamentos. A la Conferencia asistieron representantes de 13 países, y el Convenio SOLAS, fruto de la misma, fue adoptado el 20 de enero de 1914. una conferencia internacional para elaborar nuevos reglamentos. A la Conferencia asistieron representantes de 13 países, y el Convenio SOLAS, fruto de la misma, fue adoptado el 20 de enero de 1914.

Este Convenio introdujo nuevas prescripciones internacionales que trataban de la seguridad de la navegación de todos los buques mercantes, la provisión de mamparos estancos resistentes al fuego dispositivos de salvamento y dispositivos de prevención y extinción de incendios en buques de pasaje al fuego dispositivos de salvamento y dispositivos de prevención y extinción de incendios en buques de pasaje. Otras prescripciones trataban de la instalación de equipo de radiotelegrafía en los buques que transportasen más de 50 personas (véase el capítulo V) (si los mensajes de socorro del Titanico hubieran sido captados por otros buques, la pérdida de vidas hubiera sido probablemente todavía mayor). La Conferencia acordó también establecer un servicio de vigilancia de hielos en el Atlántico Norte. Se tenía el propósito de que el Convenio entrara en vigor en julio de 1915, pero para entonces había estallado la Primera Guerra Mundial y no pudo hacerse.

Si bien muchas de sus disposiciones fueron adoptadas por diversas naciones.

En 1927, sin embargo, se formularon propuestas para la celebración de otra conferencia, que tuvo lugar en Londres en 1929. Esta vez acudieron a la misma representantes de 18 países.

La Conferencia adoptó un nuevo Convenio SOLAS que básicamente se amoldaba al mismo modelo de la versión de 1914, pero incluía varias reglas nuevas. Entró en vigor en 1933.

Uno de los dos anexos del Convenio tenía por objeto revisar la reglamentación internacional para prevenir los abordajes (Reglamento de Abordajes).

Para 1948, los adelantos técnicos habían hecho que el Convenio de 1929 quedara anticuado y, una vez más, el Reino Unido fue el país anfitrión de una conferencia internacional en la que se adoptó el tercer Convenio SOLAS. Este Convenio siguió la modalidad ya establecida, pero en su ámbito quedaba comprendida una mayor gama de buques y era considerablemente más detallado. Introducía mejoras importantes en cuestiones como el compartimentado estanco en los buques de pasaje; normas de estabilidad; mantenimiento de servicios esenciales en caso de emergencia; protección



estructural contra incendios, incluidos tres métodos alternativos de compartimentado por medio de mamparos resistentes al fuego, y troncos para proteger las escaleras principales. Se introdujo un certificado internacional de seguridad del equipo para buques de carga de arqueo bruto igual o superior a 500 toneladas, indicación de la creciente importancia de los buques de carga en relación con los de pasaje, que ya empezaban a verse afectados por la competencia de la aviación. Se revisaron también el Reglamento de Abordajes y las reglas relativas a la seguridad de la navegación, y se actualizaron los Servicios de meteorología y de la vigilancia de hielos. Se incluyó un capítulo separado que trataba del transporte de grano y de mercancías peligrosas, incluidos los explosivos. Los adelantos en las radiocomunicaciones habían sido considerables desde 1929, hecho que se tuvo en cuenta en el Convenio de 1948 (el título del correspondiente capítulo hacía referencia específica a la radiotelefonía, además de a la radiotelegrafía).

El año 1948 fue particularmente significativo, ya que una conferencia celebrada en Ginebra bajo los auspicios de las Naciones Unidas adoptó el Convenio constitutivo de la:

Organización Marítima Internacional (OMI): llamada en aquel tiempo Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI).

El Convenio SOLAS 1948 reconocía que la creación de esta nueva Organización significaba que, por vez primera, había un órgano internacional permanente con competencia para aprobar legislación respecto de todos los asuntos relacionados con la seguridad marítima.

Inicialmente se tenía intención de mantener el Convenio actualizado mediante la adopción periódica de enmiendas bajo los auspicios de la OMI, pero resultó que las ratificaciones necesarias para la entrada en vigor del Convenio constitutivo de la OMI llevaron tanto tiempo que la primera reunión de la nueva organización no se celebró hasta 1959. Por consiguiente, se decidió que más bien que enmendar el Convenio de 1948 sería preferible adoptar un instrumento enteramente nuevo: el cuarto Convenio SOLAS, marítima de 1974 (SOLAS) fue el hundimiento del transatlántico Titanic, de la compañía White Star, durante su viaje inaugural en abril de 1912. Más de 1 500 personas perecieron, entre pasajeros y tripulación, y el desastre planteó tantas interrogantes acerca de las normas de seguridad vigentes a la sazón que el Gobierno del Reino Unido propuso la celebración de una conferencia internacional para elaborar nuevos reglamentos. A la Conferencia asistieron representantes de 13 países, y el Convenio SOLAS, fruto de la misma, fue adoptado el 20 de enero de 1974.

Este Convenio introdujo nuevas prescripciones internacionales que trataban de la seguridad de la navegación de todos los buques mercantes; la provisión de mamparos estancos resistentes al fuego; dispositivos de salvamento y dispositivos de prevención y extinción de incendios en buques de pasaje. Otras prescripciones trataban de la instalación de equipo de radiotelegrafía en los buques que transportasen más de 50 personas (véase el capítulo V) (si los



mensajes de socorro del Titanic no hubieran sido captados por otros buques, la pérdida de vidas hubiera sido probablemente todavía mayor). La Conferencia acordó también establecer un servicio de vigilancia de hielos en el Atlántico Norte. Se tenía el propósito de que el Convenio entrara en vigor en julio de 1915, pero para entonces había estallado la Primera Guerra Mundial y no pudo hacerse.

Si bien muchas de sus disposiciones fueron adoptadas por diversas naciones.

En 1927, sin embargo, se formularon propuestas para la celebración de otra conferencia, que

tuvo lugar en Londres en 1929. Esta vez acudieron a la misma representantes de 18 países.

La Conferencia adoptó un nuevo Convenio SOLAS que básicamente se amoldaba al mismo

modelo de la versión de 1914, pero incluía varias reglas nuevas. Entró en vigor en 1933.

Uno de los dos anexos del Convenio tenía por objeto revisar la reglamentación internacional para prevenir los abordajes (Reglamento de Abordajes).

Para 1948, los adelantos técnicos habían hecho que el Convenio de 1929 quedara anticuado y, una vez más, el Reino Unido fue el país anfitrión de una conferencia internacional en la que se adoptó el tercer Convenio SOLAS. Este Convenio siguió la modalidad ya establecida, pero en su ámbito quedaba comprendida una mayor gama de buques y era considerablemente más detallado. Introducía mejoras importantes en cuestiones como el compartimentado estanco en los buques de pasaje; normas de estabilidad; mantenimiento de servicios esenciales en caso de emergencia; protección estructural contra incendios, incluidos tres métodos alternativos de compartimentado por medio de mamparos resistentes al fuego, y troncos para proteger las escaleras principales. Se introdujo un certificado internacional de seguridad del equipo para buques de carga de arqueo bruto igual o superior a 500 toneladas, indicación de la creciente importancia de los buques de carga en relación con los de pasaje, que ya empezaban a verse afectados por la competencia de la aviación. Se revisaron también el Reglamento de Abordajes y las reglas relativas a la seguridad de la navegación, y se actualizaron los Servicios de meteorología y de la vigilancia de hielos. Se incluyó un capítulo separado que trataba del transporte de grano y de mercancías peligrosas, incluidos los explosivos. Los adelantos en las radiocomunicaciones habían sido considerables desde 1929, hecho que se tuvo en cuenta en el Convenio de 1948 (el título del correspondiente capítulo hacía referencia específica a la radiotelefonía, además de a la radiotelegrafía).

El año 1948 fue particularmente significativo, ya que una conferencia celebrada en Ginebra bajo los auspicios de las Naciones Unidas adoptó el Convenio constitutivo de la OMI, pero resultó que las ratificaciones necesarias para la entrada en vigor del Convenio constitutivo de la OMI llevaron tanto tiempo que la primera reunión de la nueva organización no se celebró hasta 1959. Por consiguiente, se decidió que más bien que enmendar el Convenio de 1948 sería preferible adoptar un



instrumento enteramente nuevo: el cuarto Convenio SOLAS.

Navegantes marítimos:

Los navegantes marítimos han desempeñado un papel fundamental en la historia, explorando nuevos territorios, comerciando entre continentes y defendiendo las costas. Algunos de los navegantes marítimos más destacados incluyen:

- 1- Cristóbal Colón: el navegante genovés que realizó cuatro viajes trasatlánticos en nombre de los Reyes Católicos de España, lo que llevó al descubrimiento de América en 1492.
- 2- Vasco de Gama: el explorador portugués que navegó alrededor del Cabo de Buena Esperanza en 1497-1498, estableciendo una ruta marítima desde Europa hasta la India.
- 3- Fernando de Magallanes: el navegante portugués al servicio de España que lideró la primera expedición que circunnavegó el globo entre 1519 y 1522.
- 4- James Cook: el explorador británico que realizó tres viajes alrededor del mundo en el siglo XVIII, cartografiando vastas áreas del Pacífico y contribuyendo significativamente al conocimiento geográfico.
- 5- Zheng He: el almirante chino del siglo XV que lideró varias expediciones marítimas masivas, conocidas como las "Siete Expediciones a Occidente", llegando hasta el sudeste asiático, la India, África Oriental y Arabia.

Estos son algunos ejemplos de navegantes marítimos que han dejado una marca indeleble en la historia a través de sus exploraciones y descubrimientos.

EL PAÍS 28 ENE 2020 - 15:53 ART

Un segundo cuerpo a la deriva del 'Rúa Mar' lleva a centrar la búsqueda cerca de la costa de Cádiz

El cadáver de un marinero ha aparecido en Tarifa en una zona dentro del radio de dispersión del naufragio ocurrido en aguas cercanas a Marruecos

Las aguas del Estrecho de Gibraltar han escupido este martes el segundo cadáver de los marineros que viajaban a bordo del pesquero gaditano Rúa Mar, desaparecido en la madrugada del pasado jueves a 28 millas del cabo Espartel, cerca de Marruecos. Cuatro tripulantes continúan desaparecidos, mientras que las labores de búsqueda del barco bajo el mar han sufrido un nuevo revés que ha obligado a volver al punto de partida.

El cuerpo de Óscar Maquera, marinero y guardián del barco de 44 años, ha sido localizado la mañana de este martes por un pescador en una zona de costa escarpada



en Punta Oliveros, un paraje de Tarifa en dirección a Algeciras. Su localización coincide con la deriva que los especialistas en la búsqueda del barco palangrero ya marcaron como zona de dispersión de posibles restos que surgieran del naufragio, principal hipótesis con la que ya se trabaja como fatal destino del Rúa Mar.

La madrugada del pasado jueves se perdió la pista del palangrero, después de que partiese del puerto de Barbate con seis tripulantes a bordo, todos vecinos de Algeciras. La radiobaliza del barco comenzó a emitir señales, aproximadamente, a la una de la mañana en aguas del caladero marroquí después de que se separase del barco de forma automática al detectar la presión del agua. El dispositivo apareció a 28 millas del cabo Espartel, en una zona donde suelen faenar pescadores españoles. Hasta el domingo no se localizaron cerca de la costa española restos de unos bidones y de las dos cápsulas que contienen las balsas salvavidas, separadas de la embarcación de forma autónoma, pero sin llegar a ser abiertas de forma manual.

La angustia en la Bahía de Algeciras Maquera es el segundo fallecido confirmado, después de que este lunes se localizase el cadáver de Javier Maza, patrón del barco, hermano de otro desaparecido. El marinero tenía nacionalidad hispano-peruana y vivía en el barco como guardián cuando el palangrero estaba amarrado a tierra. “Son personas tremendamente humildes”, según ha explicado con voz apesadumbrada José Ignacio Landaluze, alcalde de Algeciras.

La localización del cuerpo de este martes ha llevado a la Guardia Civil y Salvamento Marítimo a “intensificar la búsqueda en la costa”, según ha puntualizado el subdelegado del Gobierno, José Pacheco, en previsión de que puedan aparecer más cadáveres de tripulantes o restos del *Rúa Mar*. Medios aéreos, marítimos y terrestres se afanan en esta tarea durante las horas de sol, mientras que la investigación también avanza para intentar localizar el barco y averiguar las circunstancias del previsible hundimiento.

Los trabajos submarinos han vivido un importante revés, después de la euforia que supuso la localización de una mancha de fuel y de que el buque de la Armada Española *Tofiño* localizase un eco de un barco en una zona a 330 metros de profundidad cercana a dicho afloramiento de combustible. Hasta la zona se trasladó el buque de Salvamento *Concepción Arenal* equipado con un sonar y un ROV o robot no tripulado que acabaron por descartar que la señal fuese el palangrero hundido. Eso ha hecho que las pesquisas vuelvan al punto de origen de la radiobaliza, donde la profundidad del lecho marino se sitúa a 500 metros.

“Hay dos puntos de trabajo, el de la radiobaliza y el afloramiento de fuel. Si esa mancha está ahí es porque o se ha movido un barco antiguo, hay uno nuevo o han limpiado los fondos del barco en la zona”, sentencia uno de los investigadores. La localización del *Rúa Mar* es clave para poder localizar el resto de desaparecidos. Sin embargo, si el mar siguiese devolviendo cadáveres “la Comisión de Investigación de Accidentes Marinos dirá si es necesario que siga buscando el barco o no”, ha apuntado Pacheco.

El palangrero, de 14 metros de eslora y casco de hierro, también podrá aportar detalles del supuesto naufragio. La madrugada en la que desapareció soplaban viento fuerza cinco en dirección sur. “No es un viento muy fuerte para lo que están acostumbrados”, asegura un patrón de la zona que, con todo, ese día no salió a navegar. De momento, la hipótesis es que un suceso rápido hizo hundir la embarcación



en muy pocos minutos. “Debieron producirse un cúmulo de circunstancias porque el patrón era muy experimentado”, apunta el mismo armador.

El suceso pudo ser tan sorpresivo que a la tripulación no le dio tiempo a abrir las balsas, lanzar mensajes de SOS o, en el caso de algunos de ellos, a salir a cubierta si estaban descansando. Esta teoría se afianza con el hallazgo de los dos cadáveres sin chalecos salvavidas. De momento, la primera inspección del cadáver de Maza ha confirmado que “no tiene indicios de sufrimiento” ni “nada raro”, según han apuntado fuentes cercanas a la investigación que han preferido no aportar más detalles, dado que las pesquisas están declaradas secretas por orden judicial.

Nomenclatura sumaria del buque:

Descripción del casco:

Un buque para poder navegar debe poseer flotabilidad lo cual exige que su estructura sea impermeable al agua y resistente para soportar los esfuerzos a que estará sometida, lo que le proporciona esta impermeabilidad y resistencia es la calidad y forma de su casco.

- ☐ Casco: es el envoltorio impermeable de la nave. Debe tener una forma tal que favorezca su velocidad y le proporcione las mejores cualidades marineras para la navegación. La proa es la parte anterior del casco y la popa la parte posterior. Estribor y babor son respectivamente, las partes derecha e izquierda del buque suponiendo al observador mirando hacia la proa.
- ☐ Cuaderna maestra: es la sección vertical transversal del casco de área máxima.
- ☐ Cuadernas: son las piezas curvas que se afirman a la quilla en forma perpendicular a esta. Sirven para dar forma al buque y sostener los forros.
- ☐ Línea de flotación: intersección del plano de nivel libre del agua con la superficie exterior del casco.
- ☐ Obra viva: es la parte sumergida del casco.
- ☐ Obra muerta: es la parte emergente del casco y cuyas superficies laterales se llaman costados.
- ☐ Quilla: pieza longitudinal que corre de proa a popa en la parte más baja del buque, sirviendo de ligazón entre las cuadernas.
- ☐ Roda y codaste: piezas fundidas que en prolongación de la quilla forman los extremos del buque a proa y a popa respectivamente.



Escuela Nacional Fluvial

- ☐ Forro exterior: es la parte exterior del casco, formado por tablonos o planchas, según el buque sea de madera o hierro.
- ☐ Calafatear: es la operación de impermeabilizar o hacer estanco el casco.
- ☐ Cubiertas: son las superficies horizontales que dividen el interior del buque en el sentido de su altura.
- ☐ Baos: son piezas transversales que complementan las cuadernas y sirven para sostener a las cubiertas.
- ☐ Castillo: es la superestructura de proa.
- ☐ Combés: es la superestructura que se encuentra en el centro del buque.
- ☐ Alcázar: la superestructura que se encuentra en la popa.
- ☐ Bodega: espacio interior de una nave, bajo la cubierta principal.
- ☐ Sentina: zona más baja de la bodega donde llegan las aguas que puedan haber penetrado en ella.
- ☐ Escotilla: aberturas practicadas en las cubiertas, que sirven para comunicarlas y dar paso a la luz y al aire.
- ☐ Brazola: brocalquero de a la escotilla para impedir la caída de agua y objetos al interior del buque.
- ☐ Fogonaduras: son las aberturas de las cubiertas por donde atraviesan los palos.
- ☐ Puntales: son los refuerzos de los baos en sentido vertical.
- ☐ Mamparos: longitudinales o transversales, subdividen el casco en varios compartimientos, aumentando su rigidez y resistencia.
- ☐ Mamparo estanco: aquellos que se cierran herméticamente, mediante puertas estancas, que impiden que el agua se comunique entre ellos en caso de avería.
- ☐ Doble fondo: consiste en colocar un segundo forro interior entre las cuadernas, dividiendo en celdas el fondo de la nave.
- ☐ Coferdams: empleados en los buques de guerra. Son especies de largos cajones que protegen el casco en caso de una vía de agua.
- ☐ Escobenes: agujeros practicados en la roda que permiten el paso de la cadena del ancla.
- ☐ Ancla: elemento que, lanzado al fondo del mar, se agarra en él gracias a sus uñas, manteniendo la nave fija en su lugar de fondo.
- ☐ Cabrestante: maquinaria que sirve para izar la cadena del ancla y trabajar con los cabos a bordo. Ejerce grandes esfuerzos.
- ☐ Bita: columnas de hierro firmes a la cubierta donde se toman vuelta los cabos, alambres y cadenas que se utilizan a bordo.

Lados:

- ☐ Proa Partedelanterá.
- ☐ Popa Partetrasera.
- ☐ Estribor Lado derecho mirando de popa hacia proa.
- ☐ Babor Lado izquierdo mirando de popa hacia proa.



Dimensiones de los buques:

Eslora: es la longitud del buque medida en el plano longitudinal. Existe la eslora máxima y la eslora entre perpendiculares.

☐ Manga: es el ancho del buque medido en el plano de la cuaderna maestra.

☐ Puntal: es la altura del buque medida sobre la perpendicular media, desde el borde inferior de la quilla hasta la cubierta principal.

☐ Calado: es la inmersión del buque en el agua. Se mide a partir de la línea de construcción, que es la intersección del plano longitudinal con la cara superior de la quilla hasta la línea de flotación.

☐ Desplazamiento: es el peso de un buque, es decir el peso del volumen de agua que desaloja

ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS

Espacios naturales establecidos para la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos del medio marino, incluyendo al subsuelo, los fondos y columnas marinas asociadas, que en razón de su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una protección especial para el aprovechamiento, educación y goce de las presentes y futuras generaciones (Ley 27037, Art. 2º).

¿Qué es un Área Marina Protegida (AMP)?

¿Por qué un AMP?

Herramienta efectiva para la investigación, la conservación de la biodiversidad y la protección de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas

Promueven economías locales más sustentables

Preservan valores culturales

Favorecen la adaptación al cambio climático

Mejora el estado de las especies blanco de la pesca

Foro para la Conservación del Mar Patagónico

Convenio sobre la Diversidad Biológica:

- 2010: Ley 24375

- Artículo 8: se creará un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que



tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.

Meta Aichi 11: los Estados Parte, al año 2020, deberán conservar mediante sistemas de áreas protegidas el 10 % de sus ecosistemas marinos y costeros, especialmente aquellos de particular importancia por la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas.

Objetivos de desarrollo sostenible de la ONU:

Compromisos Internacionales

ODS 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

MARCO JURÍDICO NACIONAL:

LEY NACIONAL
26875

LEY NACIONAL
27037

LEY NACIONAL
27490

ZEEA – 28000 km²

LÍMITE EXTERNO: ISOBATA DE 200 M

ARTÍCULO 56 1A) Y 1B) ii Y iii CONVEMAR

OBJETIVOS:

CONSERVAR ZONA DE ALTA SENSIBILIDAD AMBIENTAL

PROMOVER MANEJO SOSTENIBLE

FACILITAR ICM

ZONIFICACIÓN:

ZONA NÚCLEO



ZONA DE AMORTIGUACIÓN

ZONA DE TRANSICIÓN

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

PLAN DE MANEJO

LEY 26875 (2013)

Creación AMP Namuncurá – Banco Burdwood

OBJETIVO: PROTEGER Y CONSERVAR ESPACIOS MARINOS
REPRESENTATIVOS DE HÁBITATS

CCRVMA Y TRATADO ANTÁRTICO: APLICACIÓN EXCLUSIVA DE SUS
NORMAS

NO APLICA A:

ESPACIOS MARÍTIMOS PROVINCIALES

PARQUES INTERJURISDICCIONALES MARINOS

CATEGORÍAS:

RESERVA NACIONAL MARINA ESTRICTA (RNME)

PARQUE NACIONAL MARINO (PNM)

MONUMENTO NACIONAL MARINO (MNM)

RESERVA NACIONAL MARINA PARA LA ORDENACIÓN DE
HÁBITATS/ESPECIES (RNMO)

RESERVA NACIONAL MARINA (RNM)

PLAN DE MANEJO CADA 5 AÑOS

COMITÉ DE ASESORAMIENTO PARA CADA AMP.

LEY 27037 (2014)

Creación Sistema Nacional de AMP (SNAMP)

ACTIVIDADES PROHIBIDAS SEGÚN



CATEGORIZACIÓN

RESERVA NACIONAL MARINA Estricta

**EJERCICIOS MILITARES DE SUPERFICIE Y SUBMARINOS QUE
GENEREN IMPACTOS Y DESECHO DE RESIDUOS ASOCIADOS**

DEPORTES Náuticos

CAZA Y PESCA

**PROSPECCIÓN, EXPLORACIÓN Y ACTIVIDAD EXTRACTIVA EN LECHO
Y SUBSUELO**

VISITA PÚBLICA

**INTRODUCCIÓN DE ELEMENTOS EXTRAÑOS INCLUIDO SEMBRADO
DE ESPECIES NATIVAS**

PARQUE NACIONAL MARINO

**EJERCICIOS MILITARES DE SUPERFICIE Y
SUBMARINOS QUE GENEREN IMPACTOS Y
DESECHO DE RESIDUOS ASOCIADOS**

PESCA NO CONTEMPLADA EN PLAN DE MANEJO

ACTIVIDADES EXTRACTIVAS EN LECHO Y SUBSUELO

**INTRODUCCIÓN DE ELEMENTOS QUÍMICOS Y
BIOLÓGICOS EXÓTICOS**

MONUMENTO NACIONAL MARINO

**EJERCICIOS MILITARES DE SUPERFICIE Y SUBMARINOS QUE
GENEREN IMPACTOS Y DESECHO DE RESIDUOS ASOCIADOS**

PESCA NO CONTEMPLADA EN PLAN DE MANEJO

ACTIVIDADES EXTRACTIVAS EN LECHO Y SUBSUELO

**INTRODUCCIÓN DE ELEMENTOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS
EXÓTICOS**

**CUALQUIER ACTIVIDAD PERTURBADORA DE SU
SINGULARIDAD**



RESERVA NACIONAL MARINA PARA LA
ORDENACIÓN DE HÁBITATS/ESPECIES

EJERCICIOS MILITARES DE SUPERFICIE Y SUBMARINOS QUE
GENEREN IMPACTOS Y DESECHO DE RESIDUOS ASOCIADOS

PESCA NO CONTEMPLADA EN PLAN DE MANEJO

ACTIVIDADES EXTRACTIVAS EN LECHO Y SUBSUELO

INTRODUCCIÓN DE ELEMENTOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS
EXÓTICOS

CUALQUIER ACTIVIDAD PERTURBADORA DE SU
SINGULARIDAD

RESERVA NACIONAL MARINA

EJERCICIOS MILITARES DE SUPERFICIE Y SUBMARINOS QUE
GENEREN IMPACTOS Y DESECHO DE RESIDUOS ASOCIADOS

PESCA NO CONTEMPLADA EN PLAN DE MANEJO

ACTIVIDADES EXTRACTIVAS NO SUSTENTABLES

INTRODUCCIÓN DE ELEMENTOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS
EXÓTICOS

Decreto 402/2017

Designa a la ADMINISTRACIÓN DE
PARQUES NACIONALES (APN) como
Autoridad de Aplicación del SNAMP.

LEY 27490 (2018)

Creación AMP Namuncurá – Burdwood II y Yaganes

NAMUNCURÁ - BANCO BURDWOOD II

CATEGORÍAS:

- RESERVA NACIONAL MARINA ESTRICTA (RNME)

- RESERVA NACIONAL MARINA (RNM)



YAGANES

CATEGORÍAS:

- RESERVA NACIONAL MARINA Estricta (RNME)
- PARQUE NACIONAL MARINO (PNM)
- RESERVA NACIONAL MARINA (RNM)

Modificación Ley 27037

LEY 27490 (2018)

Creación AMP Namuncurá – Burdwood II y Yaganes

Modificación Ley 27037

Art. 3° , apartado i, inciso a), del artículo 5°

Categoría RNME

i. Los ejercicios militares y de superficie

i. Los ejercicios militares de superficie y submarinos que generen impactos sobre las especies y los ecosistemas y el desecho de residuos de tal actividad.

Modificación Ley 27037

Categorización

2.6% a 7.8% de superficie protegida

Foro para la Conservación del Mar Patagónico

Áreas costero-marinas protegidas y AMP en Mar Territorial y ZEEA (61)

En 2018 Argentina y Chile anuncian la voluntad de establecer un área de interés científico común que abarque el Parque Marino Islas Diego Ramírez – Paso Drake, de Chile y el AMP Yaganes de Argentina



Al ser contiguos, ambos espacios marinos formarían virtualmente una unidad de conservación. Se establecerían bajo las leyes de cada país soberano, pero se gestionarían en forma coordinada gracias a la colaboración de las autoridades respectivas.

Foro para la Conservación del Mar Patagónico

INICIATIVA CHILENO-ARGENTINA

ÁREA DE INTERÉS CIENTÍFICO COMÚN

PARQUE MARINO ISLAS DIEGO RAMÍREZ – PASO DRAKE (CHILE) Y AMP YAGANES (ARGENTINA)

PROYECTO CREACIÓN AMP BENTÓNICA “AGUJERO AZUL”

Superficie: 164.000 km²

Más allá de la ZEEA hasta isobata 5000

Sobre el lecho y subsuelo de la Plataforma Continental

CONVEMAR (Art. 77º): (derechos de soberanía [sobre] los organismos vivos pertenecientes a especies sedentarias

No se ha cuantificado el impacto concreto de las pesquerías de arrastre bentónico en el área

En la zona no se explotan recursos bentónicos

Artículo 12 ter, Ley 27.037:

“Los organismos nacionales deberán prestar la colaboración necesaria para que la autoridad de aplicación pueda cumplir con las funciones asignadas”.



Escuela Nacional Fluvial

“Los organismos con competencia en los espacios marítimos del Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas asegurarán la debida cooperación hacia la autoridad de aplicación en la fiscalización en todo lo que respecta al cumplimiento de la presente ley (...)”.

Fiscalización del Sistema Nacional de AMPs

Convenio marco de colaboración entre APN y ARA

Nota NO-2019-00098242-APN-D#APNAC

Brindando la debida información periódica relativa a la actividad marítima existente en jurisdicción del referido sistema.

Realizando aquellas actividades que fueren conducentes para colaborar con la necesidad de asegurar el cumplimiento de las leyes relacionadas a las AMPs contribuye a las actividades de relevamiento de información sobre el Mar Argentino, los recursos naturales y la situación de las áreas marinas protegidas investigación científica (SIHN) tripulación de buques de investigación científica (CONICET).

La ARA cuenta con la capacidad, estructura, recursos humanos y medios adecuados para cooperar en la fiscalización del Sistema Nacional de AMPs.

Nota NO-2019-01189398-APN-SGNA#ARA

Plan de manejo Namuncurá – Banco Burdwood

ACCIONAR DE LA ARMADA EN LAS AMP

PROTOCOLO
ADICIONAL Nº 11
(2019) AL CONVENIO
MARCO DE
COOPERACIÓN ENTRE
MINDEF Y APN (2007)

1. VIGILANCIA Y MONITOREO DEL
TRÁNSITO MARÍTIMO EN DICHAS ÁREAS

2. REMISIÓN MENSUAL A PARQUES
NACIONALES DE INFORMES RELATIVOS
AL TRÁFICO MARÍTIMO EXTRANJERO

3. DETECCIÓN DE EVENTUALES



INFRACCIONES AL SNAMP Y
TRANSMISIÓN INMEDIATA DE AQUELLAS
A APN

4. DETECCIÓN DE BUQUES PESQUEROS
DE BANDERA EXTRANJERA A MENOS DE
6 NUDOS

5. EMBARCO DE PERSONAL Y/O
MATERIAL DE APN

ACCIONAR DE LA ARMADA EN LAS AMP
(cont.)

PROCEDIMIENTOS PARA LA VIGILANCIA Y MONITOREO EN
AMP

ORDEN PERMANENTE DE LA
AGRUPACIÓN DE BUQUES
HIDROGRÁFICOS

ORDEN PERMANENTE DEL COMANDO DE
ADIESTRAMIENTO Y ALISTAMIENTO

COORDINACIÓN

COMANDO CONJUNTO ANTÁRTICO

ENLACE ARA – APN: DIRECCIÓN DE INTERESES
MARÍTIMOS

ENLACE ARA – MINREX: DIRECCIÓN GENERAL DE
ORGANIZACIÓN Y DOCTRINA

Control, Fiscalización y Monitoreo:

¿Cómo articular las actividades de la autoridad de aplicación de las
AMPs con la Prefectura Naval Argentina y la Armada Argentina?

DESAFÍO

Resultado taller Foro para la Conservación del Mar Patagónico