

I.F.P. MIQUEL MARTI I POL
DEPARTAMENT DE CIENCIES

Pràctiques de Física
General
Sig: CC 4
Registre: 60283
CRP del Segrià

PRÀCTIQUES DE FÍSICA

PRIMER CURS F.P. 1

CURS 1990/91

NOM: GRUP:

I.F.P. MIQUEL MARTI I POL
 DEPARTAMENT DE CIENCIES
 PRACTIQUES DE LABORATORI: MESURA DE LA LONGITUD (I)

GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

.....

MATERIAL: - regle graduat
 - flexòmetre

EXERCICI 1: expressa en les unitats indicades.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
----	----	-----	---	----	----	----

2,5 m = cm 18 cm = mm

25 cm = m 3 mm = cm

7,2 km = m 0,5 hm = m

25 m = km 0,06 m = cm

0,5 m = mm 9 mm = m

EXERCICI 2: mesura les següents longituds. No oblidis indicar les unitats.

amplada de la taula =

llargada de la taula =

altura de la taula =

llargada de la pissarra =

amplada de la pissarra =

llargada de l'aula =

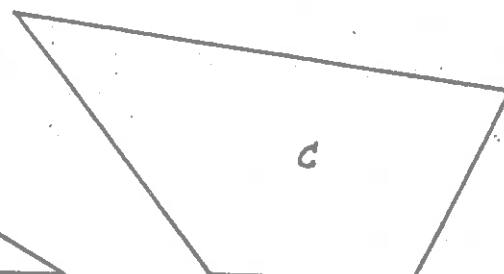
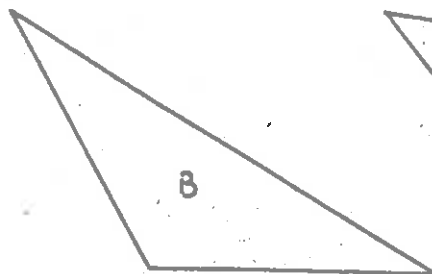
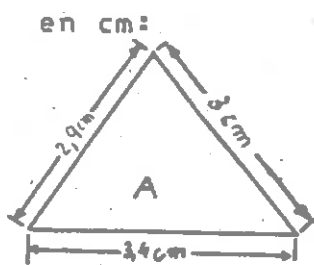
amplada de l'aula =

altura de l'aula =

..... =

..... =

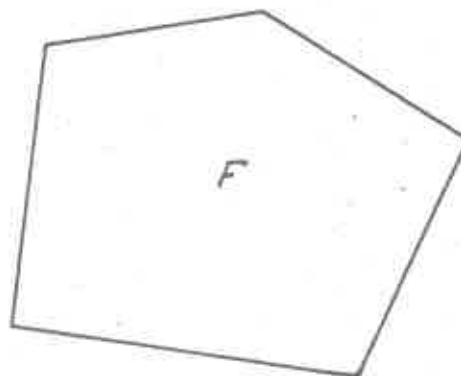
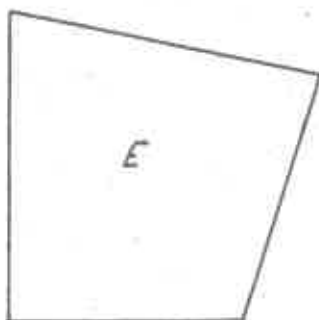
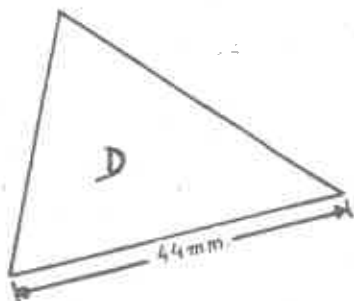
EXERCICI 3: mesura la longitud dels costats dels següents polígons. Anota els resultats en el dibuix, i calcula el perímetre de cada figura tal i com s'indica en el exemple.



$$P_A = 2,9\text{cm} + 3,4\text{cm} + 3\text{cm}$$

$$P_A = \dots\dots\dots\text{cm}$$

en mm:

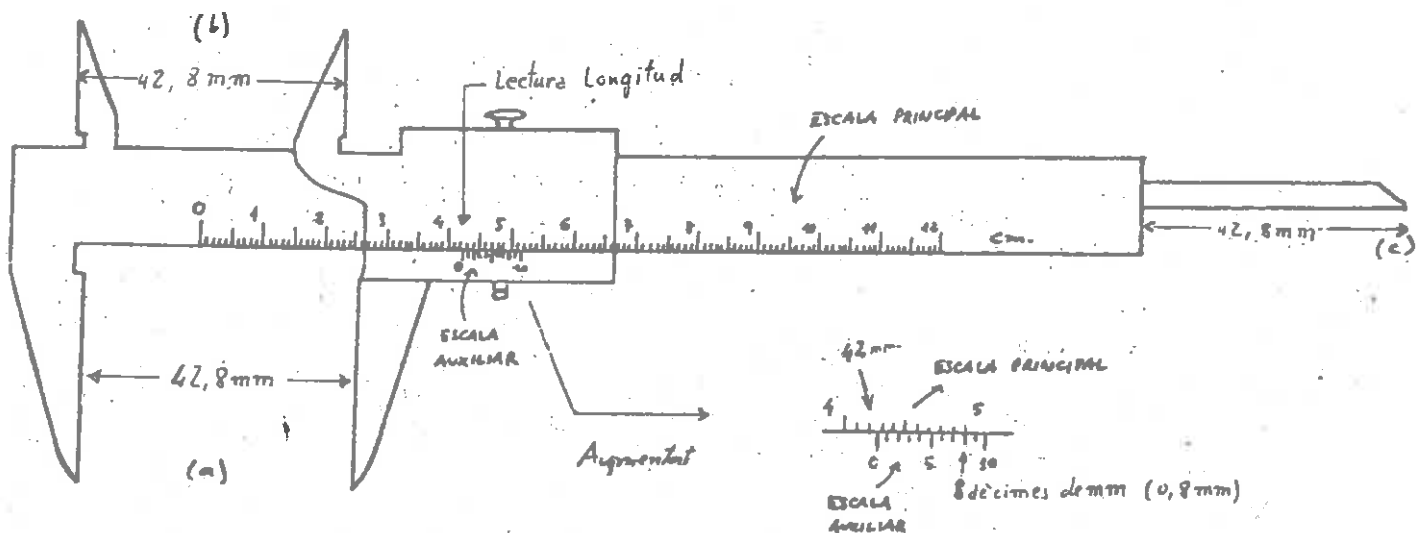


GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

MATERIAL: - peu de rei
- cinc figures geomètriques de fusta.

EXERCICI 1: Explica el funcionament del peu de rei.



Funcionament:

EXERCICI 2: dibuixa les figures de fusta. Mesura la longitud de les seves arestes amb el peu de rei i indica les mides en mil·límetres en els dibuixos corresponents.

I.F.P. MIQUEL MARTI I POL
 DEPARTAMENT DE CIENCIES
 PRACTIQUES DE LABORATORI: MESURA DE LA LONGITUD (III)

GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

.....

- MATERIAL: - peu de rei
 - cinta mètrica de roba
 - fil o cordill prim
 - objectes diversos, rodons (monedes, cilindres, recipients, tubs, ...)

EXERCICI 1: Mesura el diàmetre i la longitud de la circumferència corresponent de diversos objectes rodons i anota els resultats a la taula següent. Divideix en cada cas la longitud de la circumferència entre el diàmetre (operacions al darrera) i anota els resultats a la columna corresponent (l/d).

Descripció de l'objecte	diàmetre (d)	longitud circumferència (l)	relació l/d

EXERCICI 2: Calcula el valor mig de la relació l/d.

EL NUMERO "PI" (π): El valor exacte de la relació l/d és sempre igual. Haureu obtingut valors una mica diferents entre si per que els resultats experimentals no acostumen a ser exactes; per això calculem el valor mig. Aquest valor es representa per la lletra grega π (pi).

El valor aproximat de pi ($\pi = 3,14$) ja era conegut pels egipcis i els grecs fa més de 4000 anys. El seu valor exacte té infinits decimals que no segueixen cap ordre periòdic. Avui es coneixen gràcies als ordenadors, més de 100.000 decimals, els primers dels quals son:

$$\pi = 3,1415926535897932384643383279\dots$$

Per calcular matemàticament la longitud d'una circumferència, recorda les següents fórmules:

$$l = 2\pi r \quad \text{o bé} \quad l = \pi d$$

l = longitud de la circumferència
 r = radi ($r = d/2$)
 d = diàmetre ($d = 2r$)
 $\pi = 3,14$

Si coneixem la longitud d'una circumferència, podem calcular matemàticament el radi o el diàmetre:

$$r = l/2\pi ; \quad d = l/\pi$$

EXERCICI 3: Completa la següent taula de valors.

radi	diàmetre	longitud circumferència
5cm		
	1,2m	
0,1m		
	3dm	
		31,4cm
		12,56cm
		1,57m

operacions

GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

MATERIAL: - balança granatari de 100gr

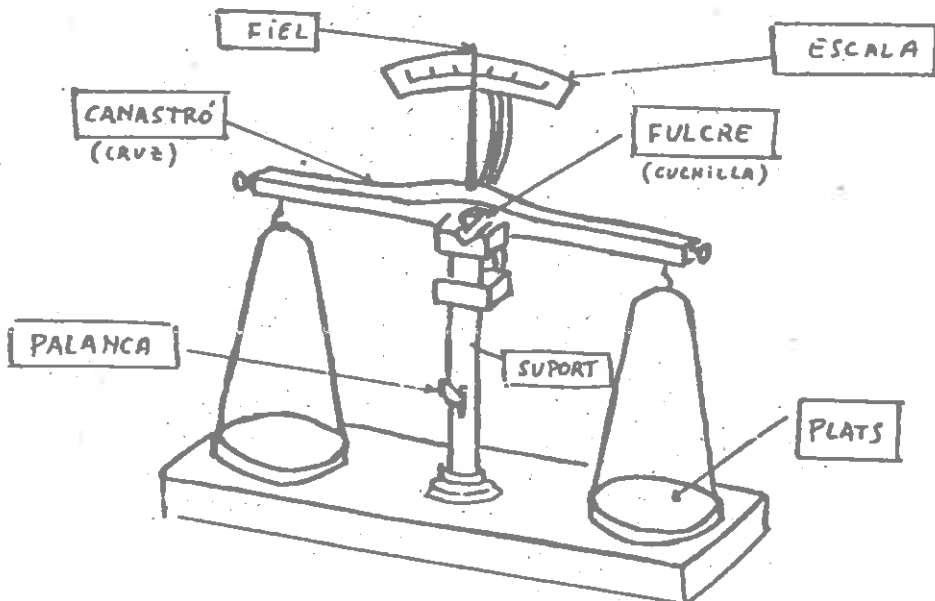
INTRODUCCIO:

La massa d'un objecte és la quantitat de matèria d'aquest objecte. No s'ha de confondre amb el volum que és l'espai que ocupa un objecte.

La massa també és diferent del pes. El pes d'un objecte pot variar segons on estigui (per exemple, una persona pesa menys a la lluna que a la terra), en canvi la massa és sempre la mateixa. En el planeta terra, massa i pes pràcticament coincideixen; per això diem indistintament mesurar la massa o bé pesar un objecte.

NORMES D'UTILITZACIO DE LA BALANÇA:

- 1.- Abans de pesar cal assegurar-se que la balança està equilibrada i que no hi falta cap pes.
- 2.- No es poden introduir pesos ni objectes als plats si no estan en repòs.
- 3.- Començarem sempre col·locant els pesos més grans. No en descartarem cap fins estar segurs de que és massa gran.
- 4.- Els pesos i els objectes petits s'han de col·locar en els plats amb les pinces.



Laminetes (mg)				
500	200	200	100	mitja
50	20	20	10	
5	2	2	1	

EXERCICI 1: Expressa en les unitats indicades.

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

- a) 1,5 kg =g f) 780 mg =g
 b) 400 g =kg g) 35 mg =g
 c) 25 g =kg h) 8 mg =g
 d) 0,02 hg =g i) 0,5 g =mg
 e) 30 cg =g j) 1,7 g =ng

EXERCICI 2: Expressa en grams.

- a) 10g + 5g + 1g + 200mg =g
 b) 50g + 1g + 100mg + 10mg =g
 c) 20g + 10g + 50mg =g
 d) 1g + 20mg =g
 e) 500mg + 20 mg + 10mg =g

EXERCICI 3: Mesura la massa (pesa) sis objectes de menys de 100g i anota els resultats a la següent taula, detallant els pesos utilitzats.

descripció de l'objecte	pesos utilitzats	massa en grams

I.F.P. MIQUEL MARTI I POL
 DEPARTAMENT DE CIENCIES
 PRACTIQUES DE LABORATORI: MESURA DEL TEMPS: VELOCITAT MITJA.

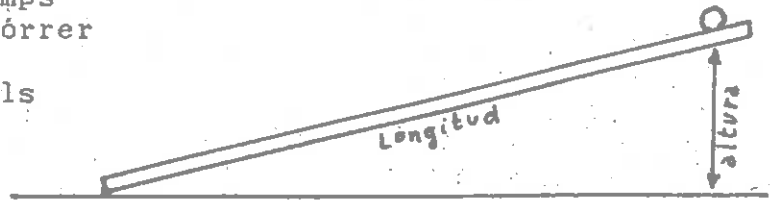
GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

.....

MATERIAL: - cronòmetre
 - carril, esfera i suport.

EXERCICI 1: Calcula el temps que tarda l'esfera en recórrer tot el carril, variant la pendent d'aquest. Anota els resultats a la taula de valors.



EXERCICI 3: calcula a partir dels resultats experimentals, la velocitat mitja en cada cas. La velocitat mitja és la relació (divisió) entre l'espai recorregut i el temps que ha trigat en recorre'l.

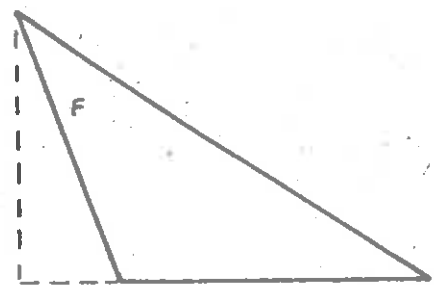
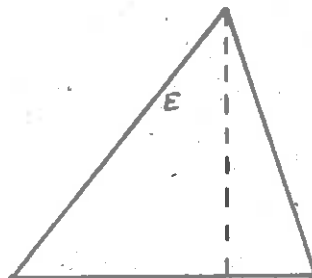
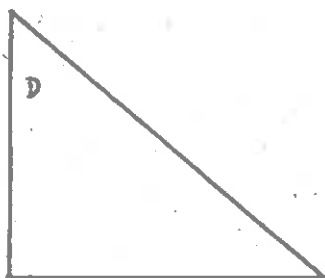
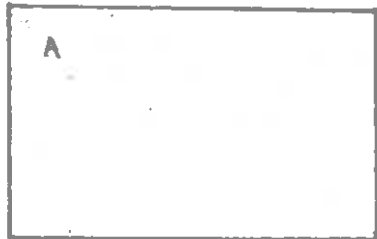
altura (m)	temps (s)	longitud (m)	velocitat mitja (m/s)

GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

.....
.....
.....

EXERCICI 1: mesura les següents figures geomètriques. Indica la longitud de cada segment en cm, i calcula la superfície (les operacion a darrera del full). Calcula també el perímetre de cada una.



EXERCICI 2: dibuixa tres rectangles diferents que tinguin cadascun 12 cm^2 de superfície

Recorda que les unitats de superfície varien de 100 en 100.

unitats agràries		ha	a	ca			
unitats de superfície	km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2

EXERCICI 3: expressa en les unitats indicades

$$3,5 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{dm}^2$$

$$300 \text{ ha} = \dots\dots\dots \text{km}^2$$

$$5 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{dm}^2$$

$$1,2 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{ha}$$

$$150 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$$

$$0,9 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$$

$$0,02 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{cm}^2$$

$$5000 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{km}^2$$

$$78 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{cm}^2$$

$$0,3 \text{ hm}^2 = \dots\dots\dots \text{m}^2$$

GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

EXERCICI 1:

Donats tres punts, dibuixa el triangle que determinen.
Dibuixa les altures sobre els tres costats. Indica les mides
en el dibuix i calcula la superfície a partir de cada una de les
tres bases i les altures corresponents (calculs i operacions al
darrera).

EXERCICI 2:

Donats cinc punts, dibuixa el pentagon que determinen.
Calcula la superfície del pentagon dividint-lo prèviament en
tres triangles. Indica les mides en el dibuix.

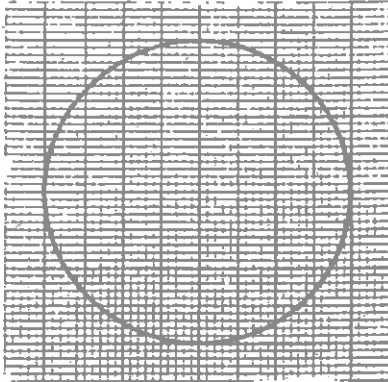
GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

INTRODUCCIO: L'àrea o superfície del cercle es pot calcular matemàticament amb la següent fórmula:

$$S = \pi r^2$$

EXERCICI 1: Calcula matemàticament, i comptant els cm^2 i mm^2 que ocupa aproximadament, la superfície del cercle següent:



EXERCICI 2: Calcula la longitud de la circumferència i la superfície del cercle en els casos següents:

a) $r = 5 \text{ cm}$

operacions

b) $r = 12 \text{ mm}$

c) $r = 2,5 \text{ dm}$

d) $r = 0,2 \text{ m}$

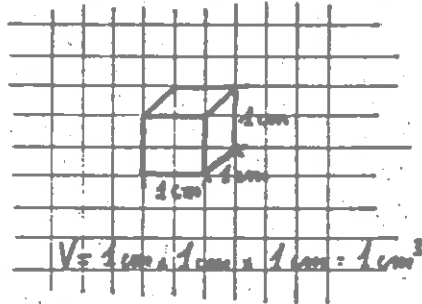
e) $r = 60 \text{ cm}$

GRUP..... DATA..... NOM.....
 EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

- MATERIAL: - decimetre cúbic desmuntable.
 - envasos comercials (llaunes de refresc, tetra-brick,...)
 - peu de rei, flexòmetre.

EXERCICI 1: dibuixa sobre paper quadriculat cada una de les diferents peces del decimetre cúbic desmuntable, indica les mides en centímetres en el dibuix, i calcula el volum de cada una.

EXEMPLE:



EXERCICI 2: Suma el volum (en cm^3) de totes les peces que formen el decimetre cúbic desmuntable.

V =

$1\text{dm}^3 = \dots \text{cm}^3$

EXERCICI 4: expressa en les unitats indicades.

Recorda que les unitats de volum varien de 1000 en 1000:

km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3

25 $\text{dm}^3 = \dots \text{m}^3$

0,2 $\text{m}^3 = \dots \text{dm}^3$

750 $\text{cm}^3 = \dots \text{dm}^3$

0.003 $\text{m}^3 = \dots \text{cm}^3$

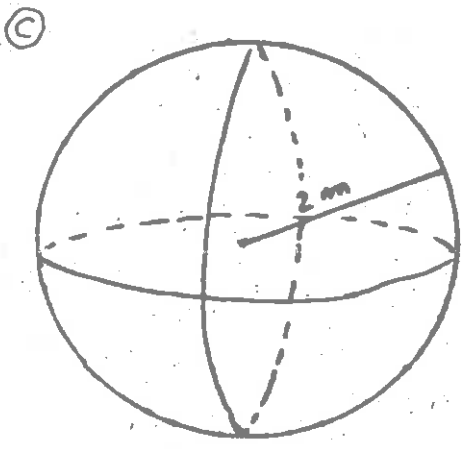
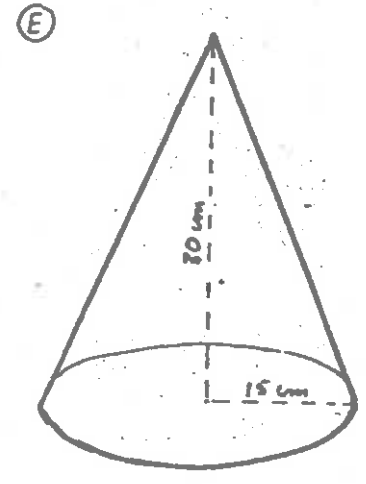
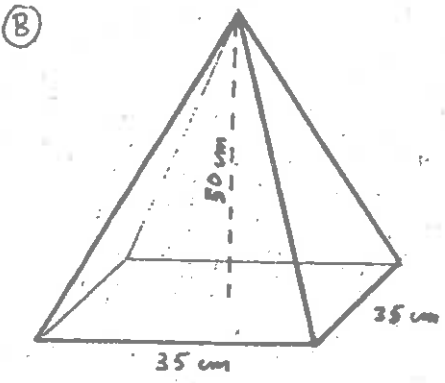
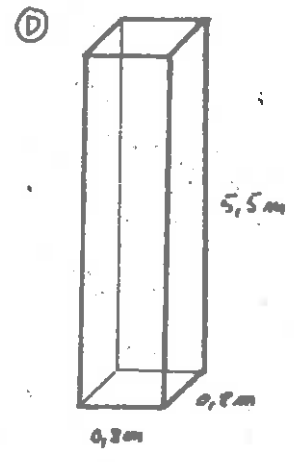
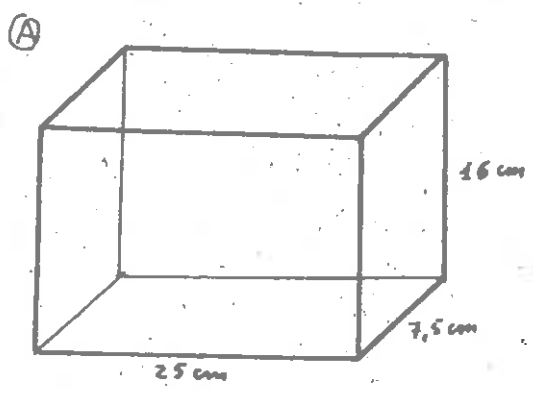
1 $\text{m}^3 = \dots \text{mm}^3$

GRUP..... DATA..... NÒM.....

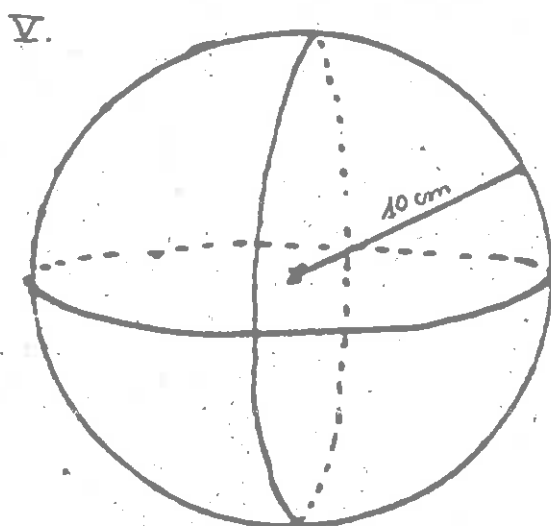
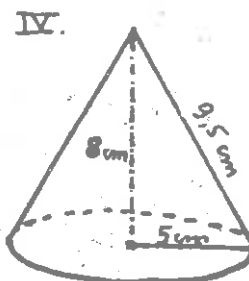
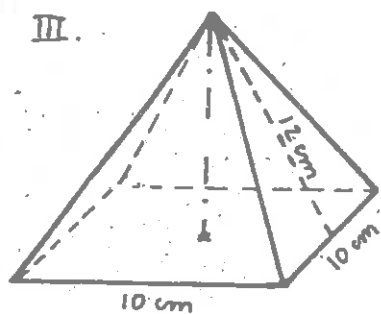
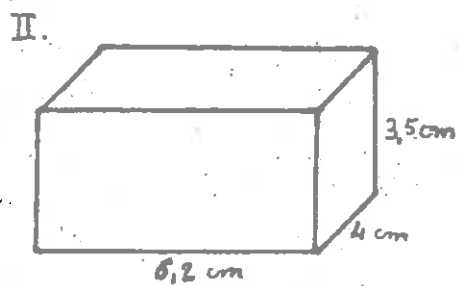
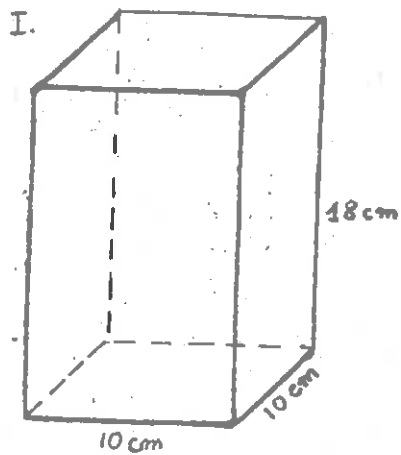
EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

.....
.....
.....

EXERCICI 1: Calcula el volum de les següents figures



EXERCICI 2: Calcula l'area de la base, l'area lateral, l'area total i el volum de les següents figures



I.F.P. MIQUEL MARTI I POL
 DEPARTAMENT DE CIENCIES
 PRACTIQUES DE LABORATORI: MESURA DE LA CAPACITAT

GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

- MATERIAL: - proveta
 - pipeta graduada
 - pipeta aforada
 - bureta
 - matràs aforat
 - recipients diversos

INTRODUCCIO: La capacitat és el volum de fluid (líquid o gas) que pot contenir un recipient. Per tant hi ha una equivalència entre les unitats de volum i les de capacitat:

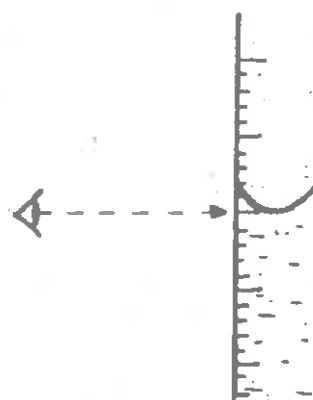
Unitats de capacitat	kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
unitats de volum	m ³			dm ³			cm ³

EXERCICI 1: expressa en les unitats indicades

- 75 cl = l 0,5 hl = l
 8,2 hl = l 125 cl = dm³
 25 ml = cl 0,02 l = cm³
 3 m³ = l 0,005 m³ = l
 50 l = m³ 250 cm³ = l

EXERCICI 2: Dibuixa i indica el nom dels instruments de que disposes per mesurar la capacitat. Indica la graduació de l'instrument en cada dibuix.

LECTURA DELS INSTRUMENTS DE
 MESURA DE CAPACITAT: la
 superfície del líquid no és
 plana, si no corbada. S'ha de
 mirar horitzontalment al punt
 de lectura i al "menisc" de la
 corba.



EXERCICI 3: Comprova la capacitat de diversos envasos comercials.

producte comercial i tipus d'envas	capacitat indicada	comprovació experimental

IEP MIQUEL MARTI I POL
 DEPARTAMENT DE CIÈNCIES
 PRACTQUES DE LABORATORI: MESURA DEL VOLUM D'OBJECTES IRREGULARS

GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

INTRODUCCIO: Al submergir un objecte en un líquid, l'augment del nivell del líquid és equivalent al volum de l'objecte. Aixó ens permet calcular el volum d'objectes de forma irregular amb l'ajut d'una proveta.

Al mateix temps, el pes aparent de l'objecte experimenta una disminució igual al pes del líquid que desplaça (Principi d'arquimèdes). En el cas de l'aigua, 1 cm³ de líquid pesa 1 gr (densitat = 1 gr/cm³); per tant al submergir un objecte en aigua, la disminució del pes en grams equival al volum de l'objecte en centímetres cúbics. Aixó ens permet calcular el volum d'objectes de forma irregular amb l'ajut d'un dinamòmetre o balança

- MATERIAL: - probeta de 250 ml
 - dinamòmetre - balança Ohaus
 - objectes de diversos materials, de forma irregular

EXERCICI 1: mesura el volum dels objectes utilitzant una proveta. Anota els resultats en la taula següent.

descripció de l'objecte	volum inicial probeta	volum final probeta	volum de l'objecte

EXERCICI 2: Calcula el volum dels objectes anteriors utilitzant un dinamòmetre. Anota els resultats a la taula següent (treball de classe).

descripció de l'objecte	pes fora de l'aigua	pes dins de l'aigua	volum de l'objecte

I.F.P. MIQUEL MARTI I POL
 DEPARTAMENT DE CIENCIES
 PRACTIQUES DE LABORATORI: MESURA DE LA DENSITAT (I)

GRUP..... DATA..... NOM.....
 EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

MATERIAL: - decimetre cúbic desmontable
 - balança granatari

INTRODUCCIO:

La DENSITAT és la massa (pes) de 1 cm³ d'un determinat material.

Per calcular la densitat d'un objecte cal dividir la massa d'aquest objecte entre el volum que ocupa.

$$\text{densitat (gr/cm}^3\text{)} = \frac{\text{massa (gr)}}{\text{volum (cm}^3\text{)}}$$

$$D = \frac{M}{V}$$

EXERCICI 1

Mesura la massa corresponent als volums indicats utilitzant les peces del decimetre cúbic desmontable, i calcula la densitat de la fusta en cada cas.

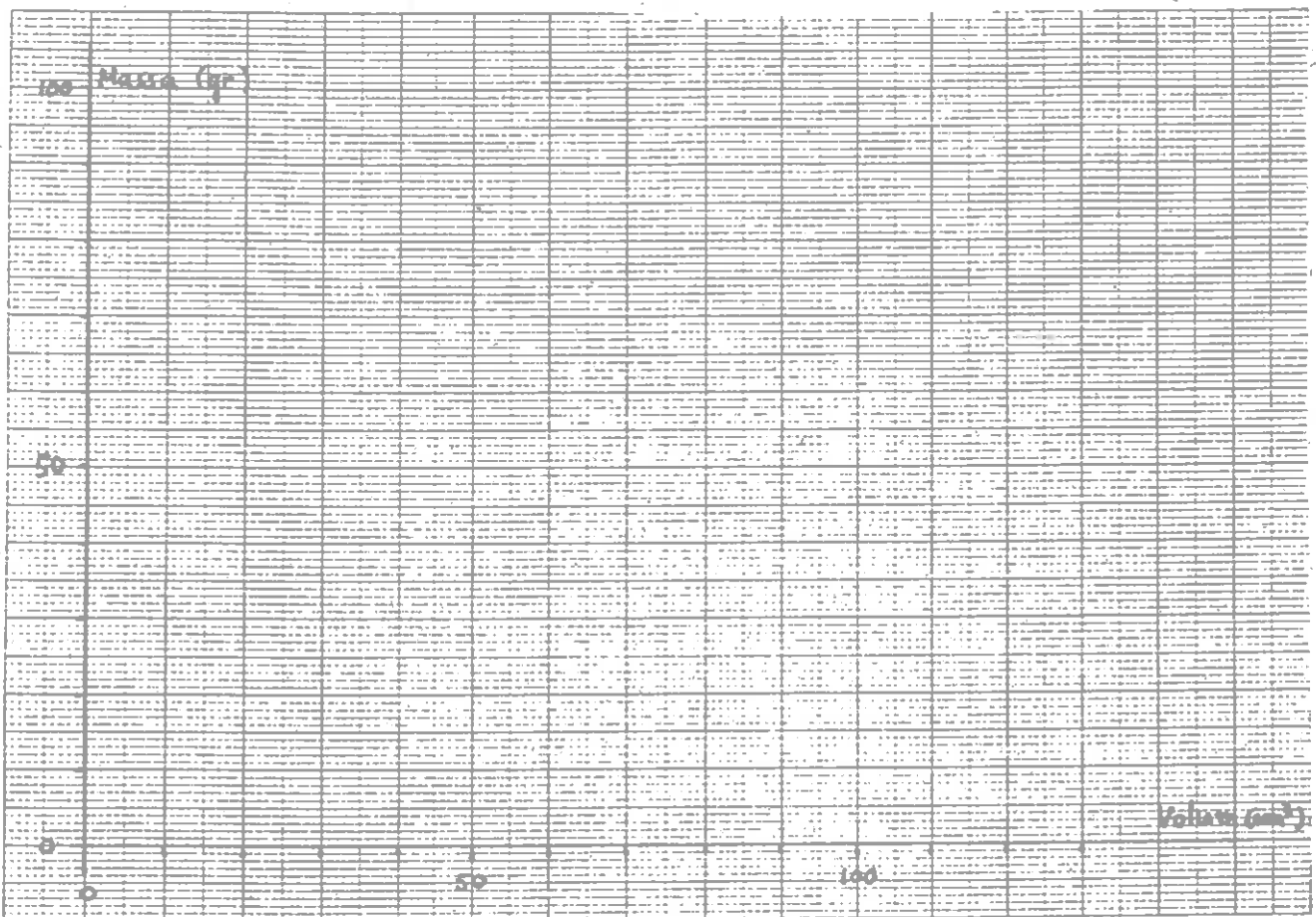
volum (cm ³)	massa (gr)	densitat (gr/cm ³)
1		
4		
10		
18		
30		
50		
100		
125		

EXERCICI 2:

Calcula el valor mig de la densitat de la fustas amb les dades obtingudes anteriorment.

EXERCICI 3:

Representa en una gràfica cartesiana la relació entre la massa i el volum de la fusta (densitat de la fusta), a partir dels resultats de la taula anterior



IFP MIQUÈL MARTI I POL
 DEPARTAMENT DE CIÈNCIES
 PRACTIQUES DE LABORATORI: MESURA DE LA DENSITAT (II)

GRUP..... DATA..... NOM.....
 EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

- MATERIAL: - balança granatari
 - probeta 250ml
 - materials diversos (tap de goma, tap de suru, palet de riera, anou doble d'alumini, anou doble de ferro, fusta, porexpan, plàstic, ...)

EXERCICI: calcula la massa, el volum i la densitat dels diferents materials. Expressa els resultats a la taula.

material	massa (gr)	volum (cm ³)	densitat (gr/cm ³)
goma			
suru			
palet de riera			
alumini			
ferro			
fusta			
porexpan			
...			
...			
...			

EXERCICI 2: ordena els material per ordre creixent de densitat.

IFP MIQUEL MARTI I POL
 DEPARTAMENT DE CIENCIES
 PRACTIQUES DE LABORATORI: MESURA DE LA DENSITAT (III)

GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

.....

- MATERIAL: - balança granatari
 - pipeta graduada
 - vas de precipitats o recipient petit
 - aigua i alcohol de cremar.

EXERCICI 1: a) Calcula la densitat de l'aigua. Per fer-ho pesa primerament el recipient buit i sec i a continuació amb la quantitat de líquid indicada.

Pes del recipient buit i sec:			
volum d'aigua	massa de l'aigua + recipient	massa de l'aigua sola	densitat de l'aigua
3 ml			
5 ml			
8 ml			
10 ml			

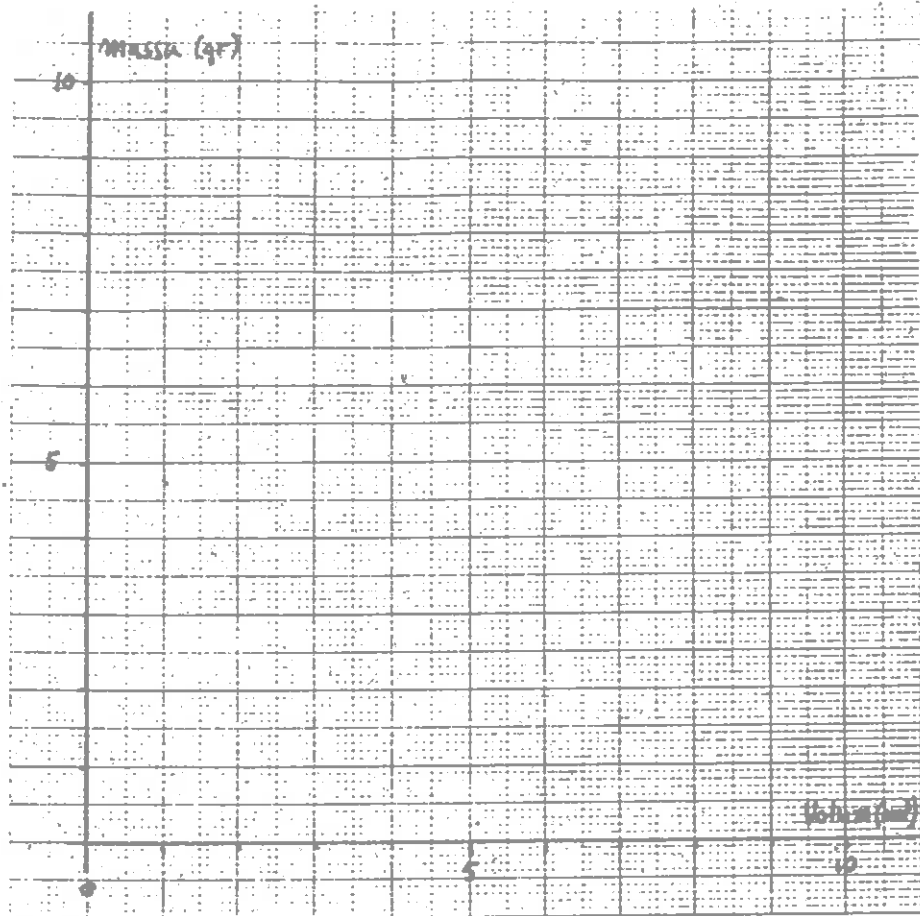
b) Valor mig de la densitat de l'aigua =

EXERCICI 2: a) Repeteix l'experiència amb alcohol metilic (alcohol de cremar) en lloc d'aigua

Pes del recipient buit i sec:			
volum d'alcohol	massa de l'alcohol + recipient	massa de l'alcohol sol	densitat alcohol
3 ml			
5 ml			
8 ml			
10 ml			

b) Valor mig de la densitat de l'alcohol =

EXERCICI 3: Representa en una gràfica la relació entre la massa i el volum de l'aigua (densitat de l'aigua) i la relació entre la massa i el volum de l'alcohol. (densitat de l'alcohol)



F. B. NINCEL MARTI I POL
 DEPARTAMENT DE CIENCIES
 PRACTIQUES DE LABORATORI: COMPROVACIO DE LA LLEI DE HOOKE

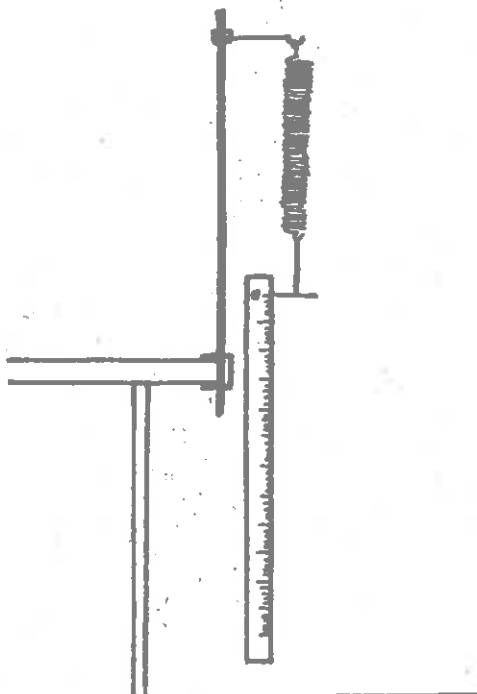
GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

.....

MATERIAL: - molla
 - suport i pesos

EXERCICI 1: mesura l'allargament x d'una molla al aplicar-li diferents forces o pesos F . Anota els resultats a la taula de valors.



F (gr)	x (cm)	k (gr/cm)

EXERCICI 2: representa gràficament la força F (eix horitzontal) i l'allargament corresponent x (eix vertical).

Si els punts de la gràfica estan aproximadament en línia recta, això vol dir que l'allargament de la molla (x) i la força aplicada (F) son proporcionals i per tant es poden relacionar matemàticament amb una expressió del tipus:

$$F = k \cdot x \quad \text{o bé} \quad k = F / x$$

k és una constant característica de cada molla

EXERCICI 3: a) Calcula el valor de k en cada cas i anota-ho en la taula de valors anterior.

b) Calcula el valor mig de k.

valor mig de k = _____ =

gràfica exercici 2

I.F.P. MIQUEL MARTI I POL
 DEPARTAMENT DE CIENCIES
 PRACTIQUES DE LABORATORI: COMPROVACIO DE LA LLEI DEL PENDUL

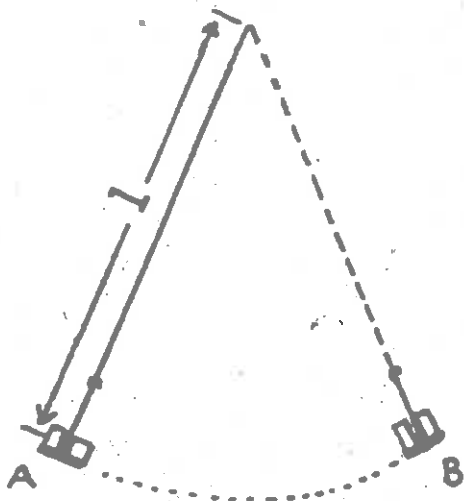
GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

- MATERIAL: - cronòmetre
 - barra metàl·lica de suport
 - cordill
 - cinta mètrica
 - pesos i porta pesos (50, 100, 100 i 200 gr)

INTRODUCCIO: Anomenem període d'un pèndul al temps que triga en realitzar una oscil·lació completa:

(A --- B --- A)



Comprova si el període del pèndul varia notablement al variar la massa del pèndul. (treball de classe)

Resposta:

Comprova si el període del pèndul varia notablement al variar l'amplitud (distància A --- B) de la oscil·lació. (treball de classe)

Resposta:

PROCEDIMENT: Calcula el temps que triga un pèndul en realitzar 10 oscil·lacions (10.T), amb la longitud que s'indica en cada cas. Anota els resultats a la taula de valors, i calcula i anota també el temps que tardarà en realitzar una sola oscil·lació (T). (treball d'equip)

l (m)	10T (s)	T (s)
0,12		
0,3		
0,4		
0,5		
0,6		
0,7		
0,8		

l (m)	10T (s)	T (s)
0,9		
1		
1,1		
1,2		
1,3		
1,4		
1,5		

LLEI DEL PENDUL

A partir de l'estudi matemàtic de resultats experimentals s'ha deduit la següent relació entre el període (T) i la longitud (l) d'un pèndul:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

T = període (s)

l = longitud del pèndul (m)

g = acceleració de la gravetat = 9,8 m/s

EXERCICI 1: calcula matemàticament, a partir de la Llei del pèndul, el període en cada un dels casos següents:

l (m)	T (s)
0,12	0,69
0,3	1,10
0,4	
0,5	
0,6	
0,7	
0,8	
0,9	
1	
1,1	
1,2	
1,3	
1,4	
1,5	

Exemples:

$$l = 0,12 \text{ m}; \quad T = 2 \cdot 3,14 \sqrt{\frac{0,12 \text{ m}}{9,8 \text{ m/s}^2}} = 6,28 \cdot \sqrt{0,0122 \text{ s}^2} =$$

$$= 6,28 \cdot 0,11 \text{ s} = 0,69 \text{ s}$$

$$l = 0,3 \text{ m}; \quad T = 6,28 \sqrt{\frac{0,3 \text{ m}}{9,8 \text{ m/s}^2}} = 1,0987 \text{ s} (\approx 1,10 \text{ s})$$

$$l = 0,4 \text{ m}; \quad T =$$

EXERCICI 2: representa gràficament els resultats obtinguts matemàticament (els punts i la línia que els uneix) i, en la mateixa gràfica, els punts (només els punts) corresponents als resultats obtinguts experimentalment.

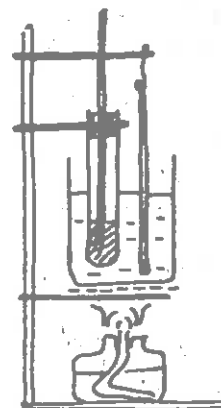
IFP MIGUEL MARTI I POL
DEPARTAMENT DE CIENCIES
PRACTIQUES DE LABORATORI: CANVIS D'ESTAT: FUSIO SOLIDIFICACIO
DE LA NAFTALINA

GRUP..... DATA..... NOM.....

EQUIP NUM..... FORMAT PER.....

.....
.....
.....

- MATERIAL: - vas de precipitats
- tub d'assaig gruixut amb naftalina
- 2 termòmetres
- llàntia d'alcohol
- reixa d'amiant
- suport, pincès nous dobles,...



PROCEDIMENT:

Escaufa el bany maria el tub que conté la naftalina fins que la temperatura d'aquesta arribi a 90 graus. En aquest moment retira la llàntia d'alcohol i deixa refredar fins que la temperatura de la naftalina arribi a 80 graus.

Apunta la temperatura de l'aigua i de la naftalina cada mig minut des del començament fins al final de la pràctica

Anota en el lloc corresponent de la columna "observacions" totes les variacions que puguis observar en el sistema durant el procés.

Representa en una mateixa gràfica (si pot ser en paper milimetrat) la temperatura de l'aigua i la temperatura de la naftalina (eix vertical) respecte al temps (eix horitzontal)

QUESTIONARI:

1.- La temperatura de l'aigua és superior o inferior a la de la naftalina durant el procés? A què és degut?

2.- En algun moment es manté estable la temperatura de la naftalina? A què és degut?

3.- Quina és la temperatura de fusió de la naftalina? Quina és la temperatura de solidificació?

