



Cognoms:.....

Nom:.....

Grup:..... Equip:.....

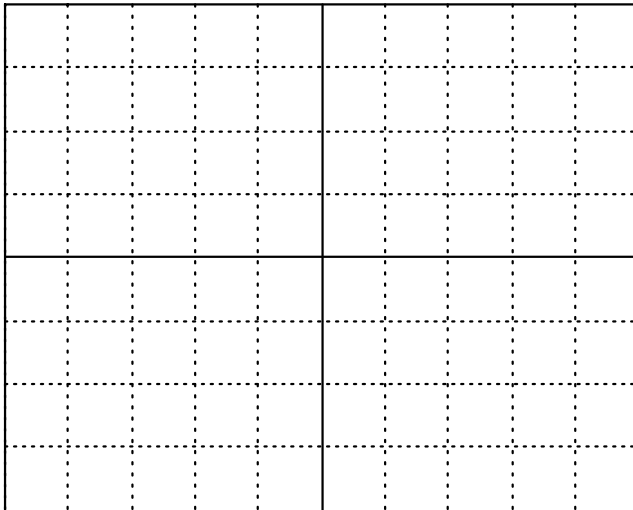
Marca el número de les pràctiques 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

 que hagi fet, i contesta quatre (4) de les preguntes corresponents a aquestes pràctiques i la pregunta corresponent a la pràctica 0.

**0. Oscil·loscopi de raigs catòdics**

Dibuixa la forma d'ona que es visualitzaria en de la pantalla de l'oscil·loscopi, si la diferència de potencial aplicada és  $V(t) = 4\cos(500\pi t)$  V. Indica les escales vertical (Volt/div) i horitzontal (Time/div) que has utilitzat.



Volt/div:

Time/div:

**1. Microones**

a) En una experiència amb una font i un detector de microones s'obtenen els següents resultats:

<b>d(cm)</b>	20	30	40	50	60	70
<b>detector(mA)</b>	1.00	0.62	0.43	0.32	0.26	0.22

Representa gràficament el logaritme del detector en funció del logaritme de la distància i fes la corresponent regressió lineal.

b) Digues raonadament si creus que el detector és proporcional a la intensitat o bé al camp de les microones.

**2. Calor específica d'un sòlid**

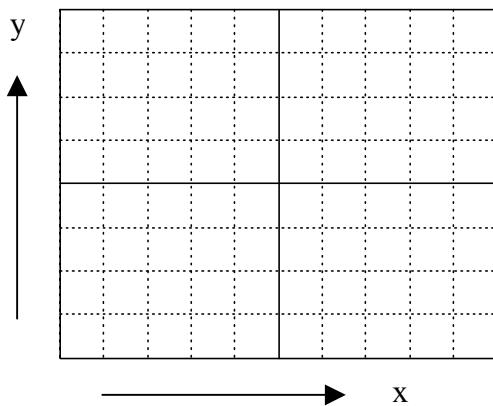
a) Explica què és "l'equivalent en aigua" del calorímetre? Per què és important la seva determinació?

b) En quines unitats es mesura?

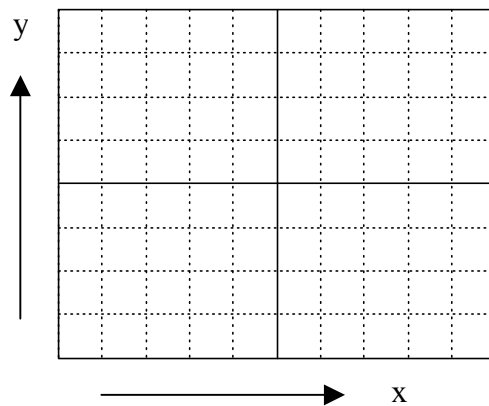
**3. Moviment harmònic simple; superposició i figures de Lissajous**

a) En la superposició de dos MHS de direccions perpendiculars, quina condició han de tenir les freqüències de les dues oscil·lacions per tal que la figura resultant sigui una el·lipse?

b) Dibuixa dues figures de Lissajous, qualssevol, i indica en cada cas quan val  $\omega_x/\omega_y$ .



$$\frac{\omega_x}{\omega_y} =$$



$$\frac{\omega_x}{\omega_y} =$$

**4. Ones mecàniques estacionàries.**

a) En una experiència d'ones estacionàries en una corda que oscil·la amb una freqüència de 50 Hz, s'obtenen els següents resultats:

<i>n - n<sup>a</sup> de ventres-</i>	6	7	8	9	10	11
<i>Tensió (N)</i>	4,22	2,9	2,1	1,6	1,4	1,0
<i>v<sup>2</sup> ( )</i>						

Recordant que la velocitat de propagació de les ones,  $v$ , la Tensió,  $T$ , la densitat lineal de la corda,  $\mu$ , la longitud d'ona,  $\lambda$ , i la freqüència,  $f$ , estan relacionades per:

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \qquad v = \lambda f$$

Representa gràficament  $v^2$  respecte  $T$  i realitza la corresponent regressió lineal.

b) Determina la densitat lineal de la corda.

### 5. Equivalent mecànic de la calor.

Quines creus que poden ser causes d'error en aquesta pràctica? Digues dues causes i justifica la resposta.

a)

b)

### 6. Ones sonores en aire.

a) Per determinar la longitud d'ona, fixem una freqüència de ressonància i anem movent el pistó tot determinant les posicions en les quals el senyal de l'oscil·loscopi s'amplifica. Explica justificadament quina distància hi ha entre dues d'aquestes posicions?

b) Després es representa la posició en funció de l'ordre i es fa una regressió lineal. Explica a què corresponen els coeficients de la regressió i com es determina la longitud d'ona.

### 7. Polarització de la llum. Llei de Malus.

a) En una experiència per verificar la Llei de Malus,  $I = I_0 \cos^2(\alpha)$ , s'han obtingut els següents resultats:

$I(\text{mA})$	98	96	88	74	60	44	30	16	10	6
$\alpha$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90

Quin valor s'hauria d'obtenir quan els dos polaritzadors estan creuats (formen  $90^\circ$ )? Quines són les possibles causes d'aquesta discrepància?

b) Representa gràficament  $I$  en funció del  $\cos^2 \alpha$ , realitza una regressió lineal i digues justificadament si es verifica la Llei de Malus. Com interpretes el terme independent de la regressió?

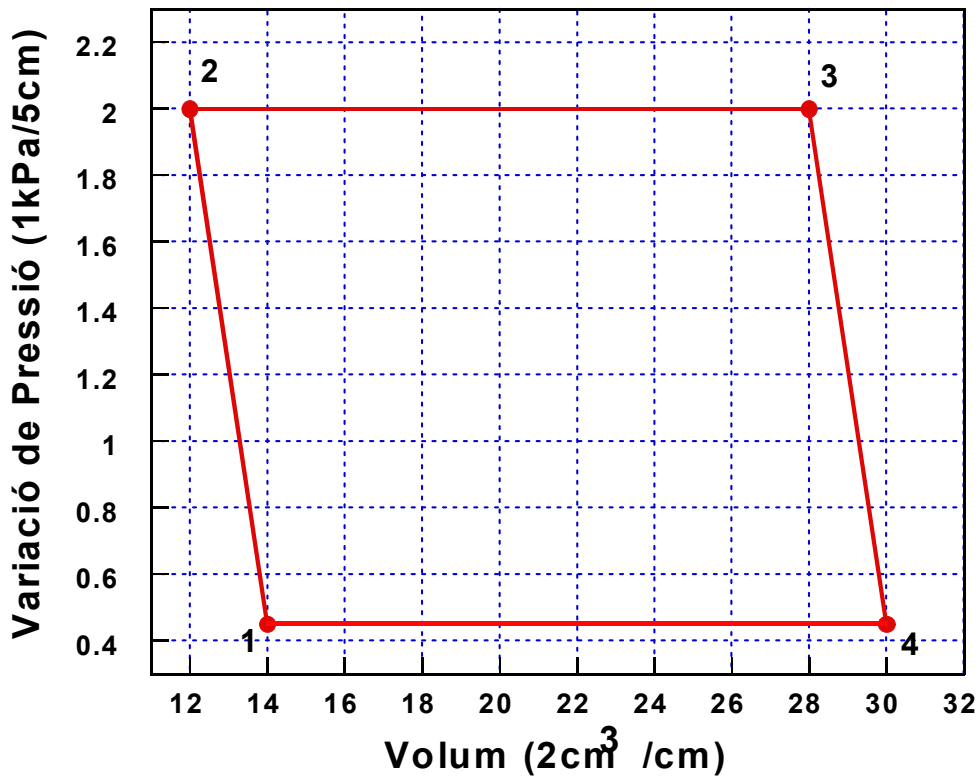
### 8. Oscil·lacions esmorteïdes i forçades.

a) Fes una representació de forma esquemàtica de l'amplitud d'oscil·lació en funció de la freqüència del pèndol forçat en el cas en que la placa amortidora està en la posició transversal.

b) Fes el mateix per la posició longitudinal de la placa i compara les diferències amb la gràfica anterior.

### 9. Motor de calor. Llei dels gasos ideals.

a) Determina quin es el treball net (en Joules) realitzat per un motor de calor que segueix un cicle tal com el que es mostra en la figura



b) Si el procés de 2 a 3 s'utilitzés per aixecar una pesa de 150 g, a quina alçada arribaria aquesta pesa si l'àrea del pistó fos de 7 cm<sup>2</sup>. Quin seria el treball fet pel motor en aixecar la pesa?

### 10. Ultrasons.

a) Amb l'ajuda d'un oscil·loscopi i variant la distància del micròfon a l'altaveu de microones has pogut mesurar la longitud d'ona. Explica de forma breu però clara en què consisteix aquest procediment.

b) Si les posicions del micròfon per les quals el màxim de l'ona coincideix amb la referència de temps a la pantalla de l'oscil·loscopi són:

ordre	1	2	3	4	5
posició (cm)	10.6	11.5	12	12.6	13.7

Determina fent una representació gràfica de la posició en funció del número d'ordre, i la corresponent regressió lineal, la longitud d'ona dels ultrasons utilitzats.

