

Cognoms:.....

Nom:.....

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

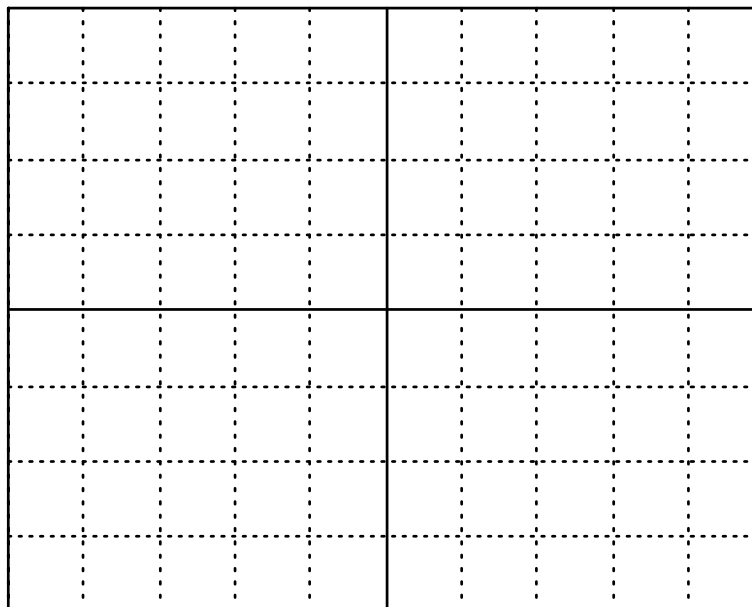
Marca el número de les pràctiques 

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. En la resposta utilitza només l'espai que hi hagi entre una pregunta i la següent.

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

Dibuixa la forma d'ona que es visualitzaria damunt de la pantalla de l'oscil·loscopi que es mostra en la figura, si la diferència de potencial que apliquem entre les terminals de l'oscil·loscopi ve donada per la funció  $y(t) = A\cos(2\pi ft)$  a on  $A = 3 \text{ V}$  i  $f = 400 \text{ Hz}$ . Fes el dibuix sabent que l'escala horitzontal es de  $5\text{ms/div}$  i la vertical de  $2 \text{ Volts/div}$ .



**1. Moviment harmònic. Pèndol físic i de torsió.**

En un pèndol compost  $T = 2\pi \sqrt{\frac{h^2 + k^2}{gh}}$  on  $T$  és el període,  $h$  la distància entre el punt de suspensió i el centre de gravetat de la barra. En una experiència s'obtenen les següents dades:

<b><math>h(\text{cm})</math></b>	5	11	17	24	30	35	37	41
<b><math>T(\text{s})</math></b>	7,237	5,227	4,654	4,490	?	4,614	4,659	4,760

Si s'ajusten els resultats a una regressió lineal ( $hT^2, h^2$ ) s'obtenen el radi de gir  $k$  i l'acceleració de la gravetat  $g$ . Determina el període del pèndol per  $h=30\text{cm}$ , a partir dels resultats de la regressió.

## 2. Ultrasons

Al centre d'una paret d'una habitació quadrada i buida s'hi col·loca un petit altaveu d'ultrasons. Amb un petit micròfon s'observa que la intensitat dels ultrasons en diversos punts de l'habitació es nul·la. Per què?

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

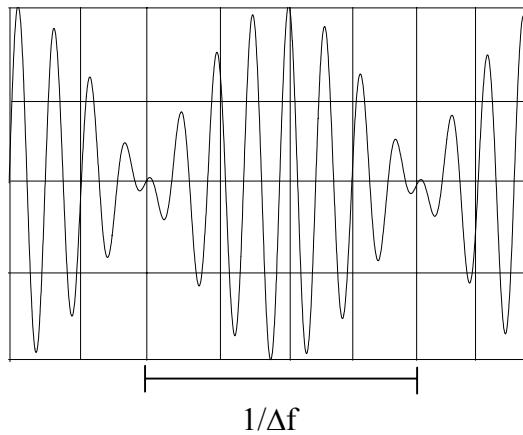
En una experiència per verificar la llei de Malus  $I = I_0 \cos^2(\alpha)$ , s'obtenen els següents resultats per la intensitat de llum transmesa en funció de l'angle relatiu ( $\alpha$ ) dels dos polaritzadors:

$I(\text{mA})$	94	87	85	70	61	43	27	15	7	5
$\alpha$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90

Representa  $I$  en funció de  $\cos^2(\alpha)$ , realitza una regressió lineal d'aquesta gràfica i comenta els resultats.

#### 4. Moviment harmònic simple; superposició i figures de Lissajous

Comenta quin tipus d'oscil.lació podria produir una senyal com el que s'observa en la figura de sota



Escriu una funció corresponent a aquesta oscil.lació i relaciona  $\Delta f$  amb els paràmetres de la funció que hagi escrit

#### 5. Calor específica d'un sòlid

En un vas de Dewar es barregen 200g d'aigua a temperatura ambient ( $23^{\circ}\text{C}$ ), 200g d'aigua a  $96^{\circ}\text{C}$  i una peça problema també a  $96^{\circ}\text{C}$ . Sabent que la calor que un cos cedeix o absorbeix en variar la seva temperatura ve donada per:

$$Q = mc\Delta T$$

Determineu la calor cedida per la peça problema, si la temperatura d'equilibri és de  $46^{\circ}\text{C}$ . Dades: calor específica de l'aigua  $1\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ , equivalent en aigua del calorímetre 23g.

## 6. Oscil·lacions esmorteïdes i forçades

Si augmentessim la grandària de la placa amortidora quan es troba en al posició transversal augmetaria o disminuiria el factor de qualitat? Justifica la resposta. (Recorda que  $Q = \omega_0/2\beta$  a on  $\omega_0$  es la freqüència pròpia de l'oscil·lador i  $\beta$  el paràmetre d'amortiment)

I quan la placa es troba en posició longitudinal? Justifica la resposta.

## 7. Ones mecàniques estacionàries

Quina tensió cal aplicar a una corda de 3m de longitud, i densitat lineal ( $\mu$ ) de 4g/m, quan la fem vibrar per un extrem amb una freqüència ( $f$ ) de 100Hz, mantenint l'altre extrem fix, perquè s'estableixi una ona estacionària amb 5 ventres? Recordeu que la

velocitat de propagació de les ones en una corda és:  $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ , i que per una ona  $v = \lambda f$

(on  $\lambda$  és la longitud d'ona)

## 8. Ones sonores en aire

En un dispositiu semblant al que has utilitzat en aquesta pràctica, es mesuren amb un micròfon els mínims de pressió d'una ona estacionària generada per un petit altaveu situat en un dels extrems d'un tub tancat només per un dels extrems. Si les distàncies (en cm) desde l' extrem tancat són:

5    14,9    25,2    36    44,3

Determina (amb una representació gràfica) quina és la freqüència de l'ona sonora emesa per l'altaveu ( $v_{so} = 340$  m/s).

### 9. Microones

Per determinar si la lectura d' un detector de microones és propocional al camp elèctric o a la intensitat es realitzen les següents mesures:

<b>d(cm)</b>	40	45	50	55	60	65	70	75
<b>detector(mA)</b>	30,0	24,0	19,6	16,4	13,9	11,9	10,4	9,1

Representa gràficament el logaritme de la lectura del detector respecte al logaritme de la distància i realitza la corresponent regressió lineal. Sabent que el camp elèctric és inversament proporcional a la distància, i que la la intensitat és inversament proporcinal al quadrat de la distància, digues a què creus que és proporcional el detector.

### 10. Equivalent mecànic de la calor

De totes les dades que vas mesurar en aquesta pràctica: el nombre de voltes, la temperatura inicial, la temperatura final, la massa del cilindre, la massa de la pesa que penja, el radi del cilindre, digues quines les vas utilitzar per determinar el treball realitzat i quines per determinar la calor transferida. Justifica la resposta per cada una de les dades per separat.