

Cognoms: ..... Nom: .....

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

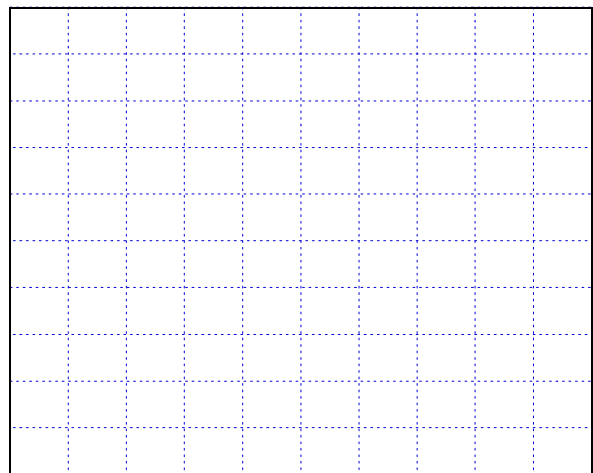
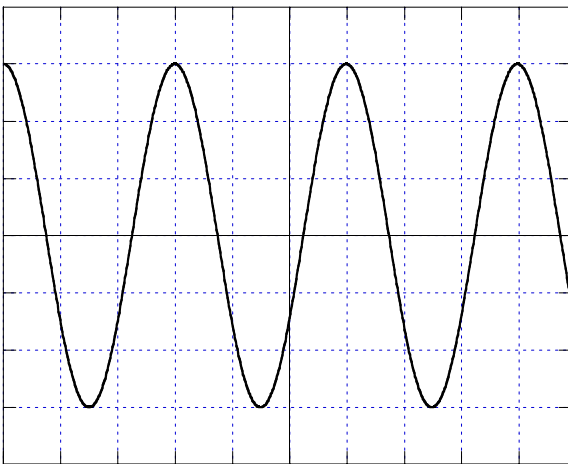
Marca el número de les pràctiques 

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

 que hagi fet, i contesta 4 de les preguntes corresponents a aquestes pràctiques i la pregunta corresponent a la pràctica 0, tot incloent-hi necessàriament una regressió lineal. En la resposta utilitza només l'espai que hi hagi entre una pregunta i la següent.

**0. L'oscil·loscopi de raigs catòdics.**

La figura de l'esquerra mostra la pantalla d'un oscil·loscopi amb l'escala horitzontal de  $100\mu\text{s}/\text{Div}$  i la vertical de  $2\text{Volts}/\text{Div}$ . Determina el període i la freqüència d'aquest senyal i dibuixa com apareixeria a la pantalla (dibuix de la dreta) si canviem els comandaments a  $0.3\text{ms}/\text{Div}$  i  $3\text{Volts}/\text{Div}$ .



T=

f=

**1. Oscil·lacions esmorteïdes i forçades. Ressonància.**

En el moviment amortit d'un pèndol simple de període  $T=1,53\text{s}$  mesurarem l'amplitud de cada oscil·lació i obtenim:

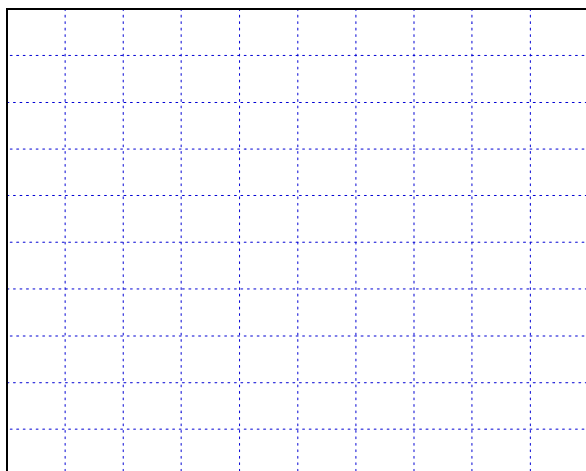
$\vartheta$ (graus)	30	21	14	10	7	4
$\ln \vartheta$						
t (s)						

Completa la taula, representa el  $\ln \vartheta$  respecte al temps,  $t$ , i determina el coeficient d'amortiment  $\beta$  del pèndol amb l'ajuda de la corresponent regressió lineal. Recorda que:  $\vartheta(t) = \vartheta_0 e^{-\beta t} \cos(\omega t)$ .

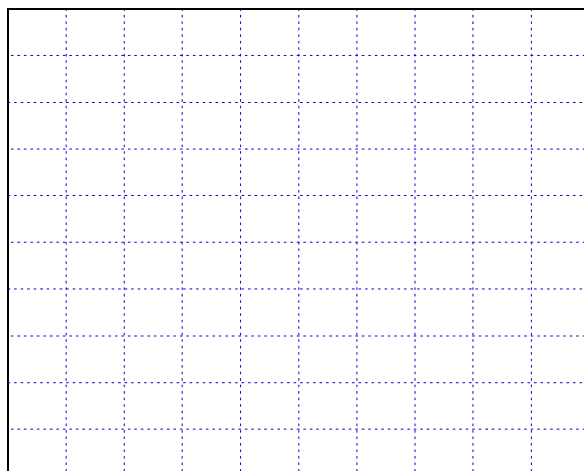
**2. Ones mecàniques estacionàries. Anàlisi del so.**

Dibuixa com veuries a la pantalla de l'oscil·loscopi dos sons del mateix to (freqüència fonamental) i intensitat però diferent timbre. Justifica la resposta.

So 1



So 2



**3. Microones.**

a) En una experiència amb microones polaritzades linealment observem que quan interposem una reixeta horitzontal entre l'emissor i el receptor la lectura del receptor és de 30mA i que quan la col·loquem verticalment el receptor marca 0mV. Què marcarà el receptor si col·loquem la reixeta inclinada 45°? Justifica la resposta.

b) I si en col·loquem dues, una inclinada 45° cap a la dreta i l'altra 45° cap a l'esquerra? Justifica la resposta.

#### 4. Calor específica d'un sòlid.

a) Per fer la mesura de la calor específica d'un sòlid s'utilitza l'aigua com a substància de la qual ja coneixem la seva calor específica. Quines creus que són les propietats de l'aigua que la fan interessant a l'hora de fer mesures de calors específiques d'altres materials?

b) En la mesura de l'equivalent en aigua del calorímetre. Quina és la temperatura inicial de cada un dels elements que hi intervenen: Calorímetre, termòmetre, agitador, aigua freda i aigua calenta?

#### 5. Equivalent mecànic de la calor.

Indica quin son els avantatges de realitzar la pràctica en un rang de temperatures pel qual la temperatura del laboratori és la intermèdia? Enumera'ls i comenta'ls.

#### 6. Ones sonores a l'aire.

a) La condició perquè s'estableixi una ona estacionària en un tub obert per un extrem i tancat per l'altre de longitud  $L$  és:

$$L = m \frac{\lambda}{4} \quad m = 1, 3, 5, \dots$$

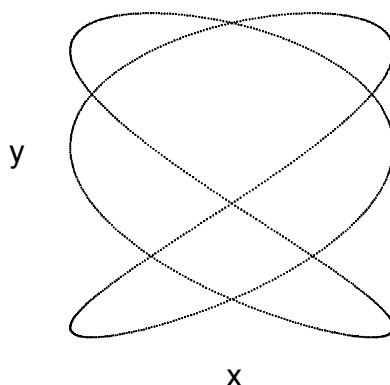
on  $\lambda$  és la longitud d'ona. Justifica aquesta expressió.

b) Un altaveu en un extrem emet ones sonores de freqüència 2250Hz a l'extrem d'un tub. Tanquem l'altre extrem un pistó mòbil i observem ressonàncies consecutives en les següents posicions:

L(cm)	4,0	11,4	19,2	26,1	33,8
-------	-----	------	------	------	------

Representa gràficament  $L$  en funció de  $m$  i determina la longitud d'ona  $\lambda$  amb la corresponent regressió lineal.

### 7. Moviment harmònic simple. Superposició i figures de Lissajous.



a) Si a la pantalla de l'oscil·loscopi veus una figura com la de sobre, indica quins podrien ser els "settings" de l'oscil·loscopi i la freqüència dels generadors, suposant que les dues senyals de la superposició tenen la mateixa amplitud. Justifica-ho.

*Generador*

Freqüència generador (x):

Freqüència generador (y):

*Oscil·loscopi*

Escombrat temporal (s/div):

V/div (x):

V/div (y):

b) De quin tipus de superposició es tracta?

### 8. Ultrasons

a) Tot variant la distància entre el micròfon i l'altaveu marquem en un full de paper les posicions per les quals el màxim del senyal del micròfon coincideix amb el senyal de referència de la font a la pantalla de l'oscil·loscopi. Si les posicions marcades corresponen a  $x=0,9, 1,9, 2,7, 3,5, 4,4, 5,3, 6,1, 7,0, 7,9$  i  $8,9$  cm, representa gràficament la posició en funció del número de marca, i determina la longitud d'ona dels ultrasons amb la corresponent regressió lineal.

b) Si la freqüència dels ultrasons utilitzats és de 33500Hz, calcula la velocitat dels ultrasons i comenta el resultat obtingut.

### 9. Calor de fusió del gel.

Dedueix l'equació a partir de la qual pots determinar la calor latent de fusió del gel i que consisteix en el balanç de calors cedides i absorbides per l'aigua, el gel i el vas de Dewar. Indica a quin procés correspon cada terme. (Recorda que  $Q=mc(T_f-T_i)$  i  $Q=Lm$ ).

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

Dibuixa el diagrama P-V corresponent al cicle del motor de calor que has realitzat en aquesta pràctica. Quins processos són pràcticament isòbars i quins adiabàtics?

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

a) En aquesta pràctica has vist que la llum es pot polaritzar mitjançant reflexió. Explica com té lloc aquest fenomen i per a quin angle es produeix.

