

Cognoms:.....

Nom:.....

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

Marca el número de les pràctiques

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

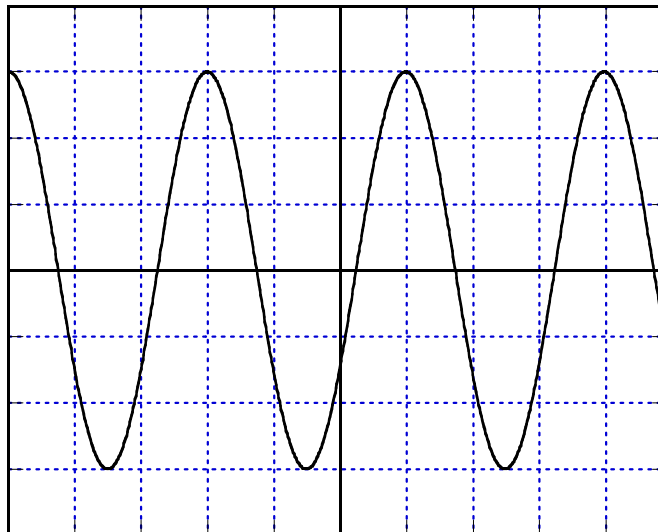
 que hagi fet, i contesta les preguntes corresponents a aquestes pràctiques i la pregunta corresponent a la pràctica 0. En la resposta utilitza només l'espai que hi hagi entre una pregunta i la següent.

0. Oscil.loscopi de raigs catòdics

La figura mostra la pantalla d'un oscil.loscopi amb l'escala horitzontal de 2ms/Div i la vertical de 3Volts/Div.

Determina la funció de la diferència de potencial aplicada entre les terminals de l'oscil.loscopi.

$$V=A \cos (wt) =$$



1. Moviment harmònic. Pèndol físic i de torsió.

El període T d'un pèndol físic ve donat per l'expressió:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{h^2 + k^2}{gh}}$$

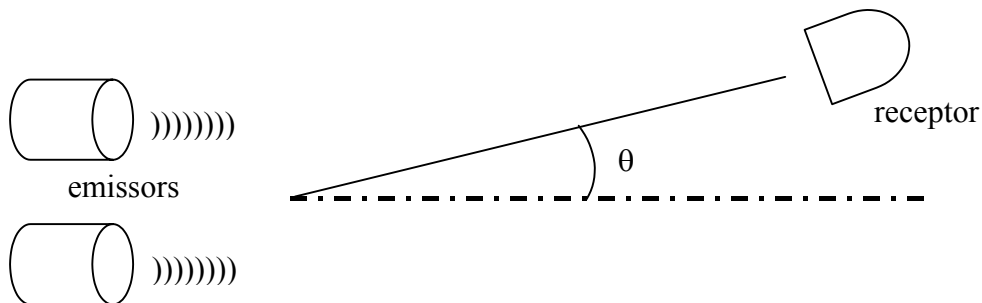
Hem fet mesures del període del pèndol a diverses distàncies h del centre de suspensió al seu centre de masses. Els resultats obtinguts són:

$h(\text{cm})$	4	8	12	16	20	24	28
$T(\text{s})$	2.08	1.50	1.37	1.28	1.24	1.27	1.32

- Feu la representació gràfica de T en funció de h i comenteu si el comportament és l'esperat i feu una estimació del valor del radi de gir del pèndol k .
- Determineu el valor de k i de l'acceleració del camp gravitatori terrestre g (mitjançant una regressió lineal de hT^2 en funció de h^2). Compareu el valor de k obtingut en cada apartat.

2. Ultrasons

Per observar les interferències de les ones ultrasòniques tenim el dispositiu de la figura (el principi del seu funcionament es el mateix que el de la pràctica que vàreu fer al laboratori)



La intensitat de la ona detectada, depèn de l'angle θ ? Expliqueu el principi d'aquest fenomen breument.

3. Polarització de la llum. Llei de Malus.

D'acord amb la llei de Malus, la relació entre la intensitat de la llum polaritzada incident en una làmina polaritzadora, I_0 , i la emergent, I , està donada per la relació

$$\frac{I}{I_0} = \cos^2(\theta)$$

en la que θ es l'angle que forma la direcció del camp elèctric de l'ona incident amb l'eix de transmissió de la làmina.

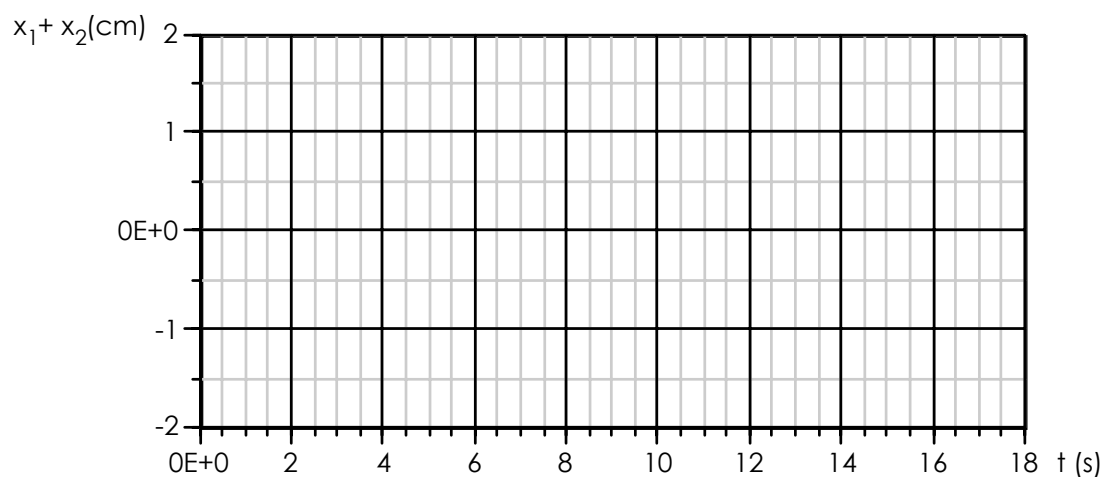
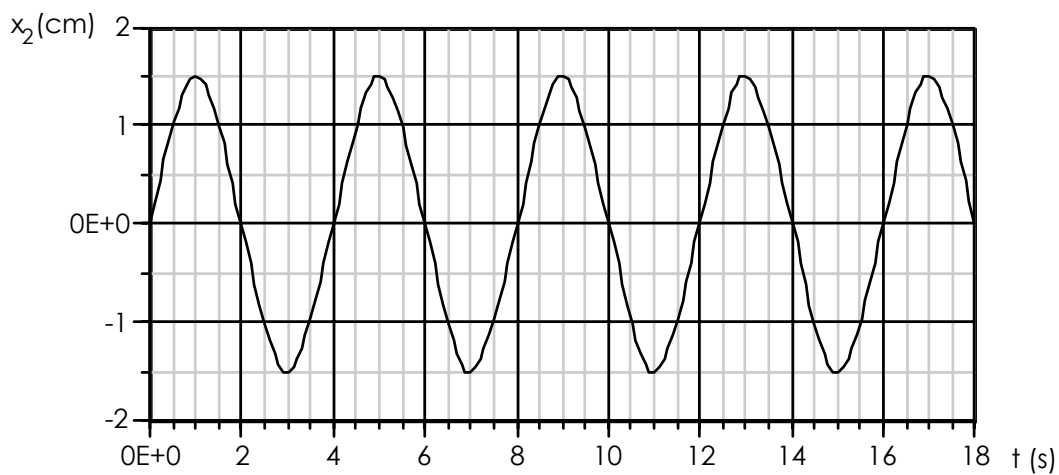
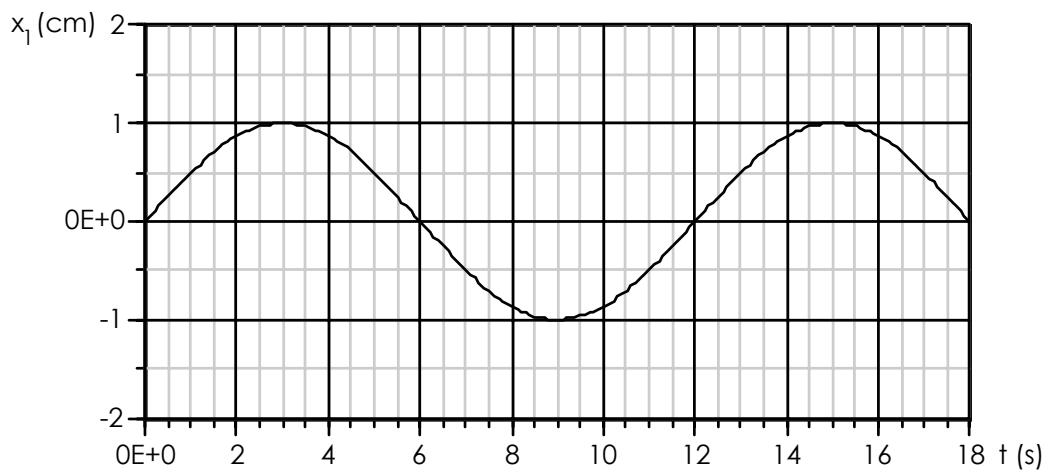
Mesures de la intensitat de l'ona emergent en funció de l'angle θ han donat els següents resultats:

$I(\text{W/m}^2)$	24.2	22.1	18.8	14.7	10.3	6.3	2.9	0.8
$\theta(\text{graus})$	10	20	30	40	50	60	70	80

- Feu la representació gràfica de I en funció del $\cos^2(\theta)$ i comenteu si el comportament de la gràfica és l'esperat.
- Determineu el valor de la intensitat de l'ona incident fent ús del mètode de regressió lineal.

4. Moviment harmònic simple; superposició i figures de Lissajous

Les següents gràfiques corresponen a dos moviments harmònics. Representa la gràfica de la superposició d'aquestes dues oscil·lacions.



5. Calor específica d'un sòlid

Els resultats de les mesures de l'equivalent en aigua del calorímetre, E , i de la calor específica del sòlid, c_B , es veuen afectats per els intercanvis de calor que es produeixen amb l'atmosfera?

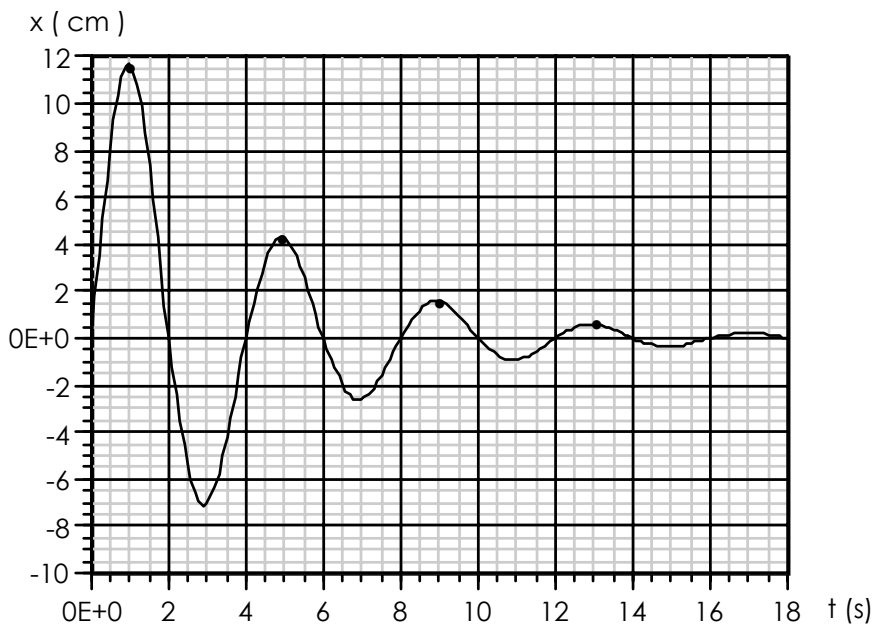
En cas que no hi hagi intercanvi de calor amb l'atmosfera, creus que el valor obtingut per E depèn de les quantitats d'aigua utilitzades? Raona les teves respostes.

6. Oscil·lacions esmorteïdes i forçades

L'equació que descriu un MHS amortit és:

$$y = A e^{-\beta t} \sin(\omega t)$$

on A és l'amplitud ω la pulsació i β el paràmetre d'amortiment. Observa que l'amplitud de l'oscil·lació decau de forma exponencial amb el temps. Determina el paràmetre d'amortiment del següent MHS amortit:



7. Ones mecàniques estacionàries

7.a) D'acord amb la direcció de propagació i direcció de la pertorbació, quina diferència hi ha entre les ones mecàniques que es propaguen per la corda i les que es propaguen per la molla?

7.b) La condició perquè s'estableixi una ona estacionària en una corda de longitud L fixa pels dos extrems és:

$$L = n \frac{\lambda}{2} \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

on λ és la longitud d'ona. Sabent que:

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

on v és velocitat de propagació, f la freqüència, T la tensió aplicada i μ la densitat lineal, explica com varia, en l'experiència del laboratori, el nombre de nodes, n , y la longitud d'ona en augmentar la tensió.

8. Ones sonores en aire

Un altaveu fixat a l'extrem d'un tub emet ones sonores de freqüència, $f=500\text{Hz}$. Si tanquem l'altre extrem amb un pistó mòbil, s'observa la primera ressonància quan la longitud del tub és $L=17\text{cm}$, la segona quan és $L=54\text{cm}$, la quarta quan és $L=117\text{cm}$ i la setena quan és $L=222\text{cm}$.

Recordeu que la condició perquè s'estableixi una ona estacionària és:

$$L = m \frac{\lambda}{4} \quad m = 1, 3, 5, 7, \dots$$

on λ és la longitud d'ona. Representeu gràficament L en funció de m i, calculeu la longitud d'ona amb la corresponent regressió lineal. Determineu la velocitat del so sabent que la velocitat de propagació del so està relacionada amb la longitud d'ona i la freqüència, f , per: $v = \lambda f$.

9. Microones

Explica com es pot determinar la polarització de les microones generades en el laboratori utilitzant la reixeta polaritzadora.

Explica justificadament com dissenyaries la porta d'un forn de microones domèstic.

10. Equivalent mecànic de la calor

Per què és important que la massa que penja de la corda no pugi ni baixi mentre gira la manovella?