

LABORATORI DE FÍSICA II

COGNOMS: NOM:

GRUP: EQUIP:

ATENCIÓ:

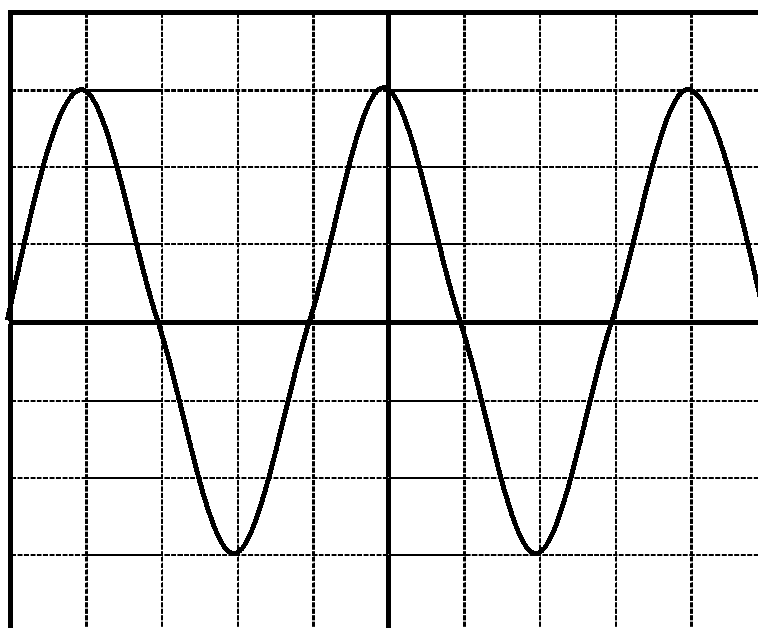
- No es pot utilitzar guions de laboratori ni pràctiques.
- Les preguntes s'han de contestar a l'espai reservat per això, a no ser que es digui el contrari.
- Marca amb una creu les cinc pràctiques que has realitzat al laboratori:

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

- De les 5 pràctiques que has marcat s'han de escollir 4 i respondre les preguntes corresponents.
- A més, la pregunta 0 s'ha de contestar obligatòriament.
- Totes les preguntes valen 2 punts.
- Bona sort!

0. – L'OSCIL·LOSCOPI DE RAIGS CATÒDICS.

- a) Suposant que a la pantalla de l'oscil·loscopi veiem la senyal dibuixada més avall, determinar la seva freqüència (en Hz) i la seva amplitud (en V) si el coeficient de deflexió marca 2 Volt/div i la base de temps és 5 ms/div.



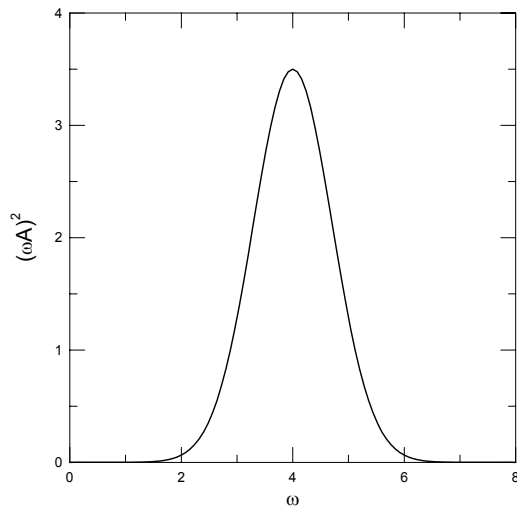
- b) Escriu la funció que descriu aquesta senyal.

LABORATORI DE FÍSICA II

1. – OSCIL·LACIONS ESMORTEÏDES I FORÇADES. RESSONÀNCIA.

A la pràctica de l'oscil·lador esmorteït forçat hem trobat el següent gràfic, en què es representa el quadrat de la freqüència i la amplitud de l'oscil·lador, $(\omega A)^2$, en funció de la freqüència que el mou,

- a) A partir de la gràfica dedueix quin és el factor de fregament, β , i la freqüència natural, ω_0 , del pèndol.



- b) Escriu l'expressió del moviment harmònic forçat corresponent a aquest cas.

2. – ONES MECÀNIQUES ESTACIONÀRIES. ANÀLISI DEL SO.

- a) Explica de forma breu els conceptes de t_0 , timbre i intensitat. Exemplifica-ho mitjançant el dibuix d'algun dels senyals registrats a l'oscil·loscopi en la realització de la pràctica de laboratori.

- b) Aplicant tensions de 2.6 i 4.5 N a una freqüència de 50 Hz, el nombre de ventres que apareixen és, respectivament, 6 i 4. Sabent que la longitud de la corda és de 3.5m, quina és la densitat lineal de la corda?

LABORATORI DE FÍSICA II

3. – MICROONES.

Amb l'instrumental de la pràctica es porta a terme l'experiència d'ones estacionàries. Al realitzar les mesures s'obtenen els següents resultats:

Nº de node	1	2	3	4	5	6
Distància (cm)	12	13.4	14.8	16.2	17.7	19.1

- Dibuixa en paper milimetrat la distància en front del nombre de node i fes una regressió lineal.
- A partir de la regressió calcula la longitud d'ona de les microones. Si la seva freqüència és de 10.525 GHz, calcula la velocitat de propagació.

4. – CALOR ESPECÍFICA D'UN SÒLID

En aquesta pràctica, a fi de calcular la capacitat calorífica del sòlid problema amb la major exactitud possible, es té en compte la petita transferència de calor que hi ha entre el sòlid que hem escalfat i el vas de Dewar, Q_{s-d} .

- Sabent que la calor específica d'un cos es defineix com,

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

raona si la calor específica que deduiríem per al sòlid sense tenir en compte Q_{s-d} seria major o menor que la deduïda correctament.

- Si la diferència entre les capacitats calorífiques del sòlid deduïdes tenint i sense tenir en compte Q_{s-d} és,

$$c_s - c_s^* = \frac{E \cdot (T_f - T_{amb})}{m_s \cdot (T_i - T_f)}$$

on E , és la massa d'aigua equivalent del vas de Dewar, m_s la massa del sòlid, T_f la temperatura final del sistema, T_i la temperatura inicial del sòlid i T_{amb} la temperatura ambient, raona si és més favorable una massa gran o petita del sòlid problema, per a que l'error comès en c_s^* sigui el més petit possible.

LABORATORI DE FÍSICA II

5. – EQUIVALENT MECÀNIC DE EL CALOR.

a) Comenta les diverses transferències energètiques presents en la realització de la pràctica. Quins tipus d'energia dels que coneixes apareixen? I quins no? Per a quina determinació teòrica s'utilitzen?

b) Com i per a què s'utilitza el valor de la resistència mesurat per l'ohmímetre?

6. – ONES SONORES A L'AIRE.

a) Completa la següent taula sabent que les freqüències donades són les de ressonància:

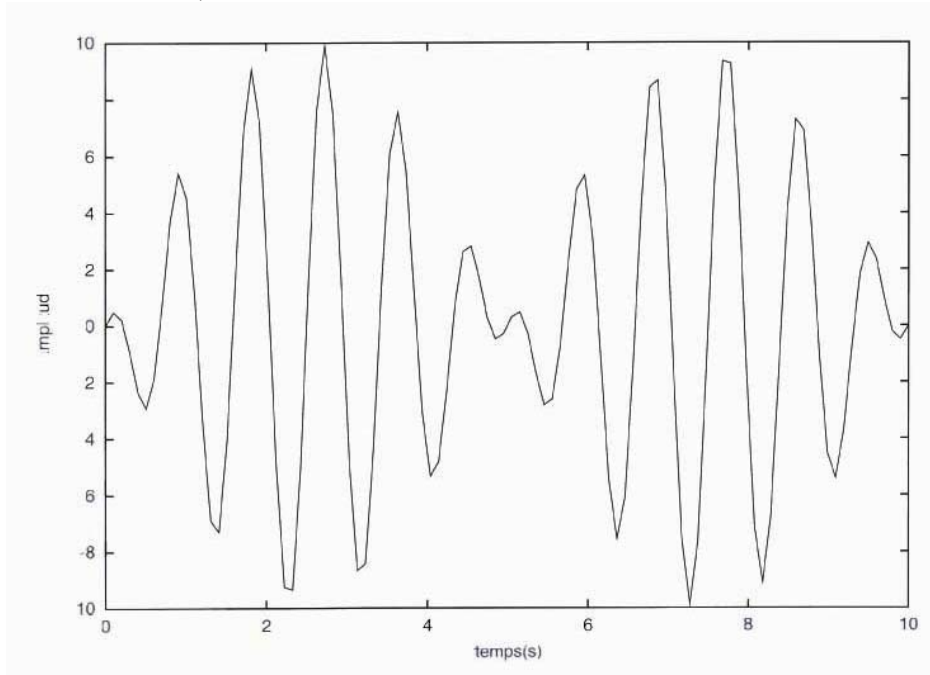
Freqüència (Hz)	115	343	576	805	1034
Nº d'ordre	1				

¿El tub està obert per els dos extrems o obert per un i tancat per l'altre? ¿Per què?

b) Determina la longitud del tub mitjançant la regressió lineal que correspongui, sabent que la velocitat del so per les condicions de laboratori era $v_s = 345$ m/s.

7. – MOVIMENT HARMÒNIC SIMPLE: SUPERPOSICIÓ I FIGURES DE LISSAJOUS.

El següent dibuix representa les pulsacions que es formen al superposar dues ones harmòniques de freqüències molt semblants,



- a) Dedueix a partir de l'esquema quina és la diferència de freqüències de les dues ones harmòniques.

- b) Podem deduir a partir del dibuix quines són les dues freqüències que corresponen a les ones que superposen? En cas afirmatiu dedueix-les.

- c) Fes el dibuix d'una de les figures de Lissajous possibles, que obtindriem al posar l'opció X-Y a l'oscil·loscopi.

LABORATORI DE FÍSICA II

8. – ULTRASONS.

a) Explica el fenomen de les interferències.

b) Per a quina configuració del sistema experimental se n'obtenen i com es pot justificar?

9. – CALOR DE FUSIÓ DEL GEL.

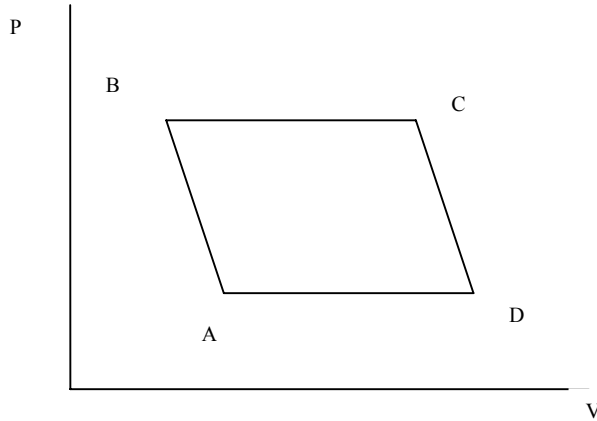
a) Explica breument què és el calor latent de fusió.

b) Explica què és la massa en aigua del calorímetre i per a què s'utilitza.

c) Explica perquè es deixa que el gel es fongui parcialment abans d'introduir-lo al calorímetre.

10. – MOTOR DE CALOR. LLEI DELS GASOS IDEALS.

En aquest dibuix hem representat el cicle que hem realitzat amb el motor de calor entre dues fonts de temperatura T_a i T_b on $T_a < T_b$.



a) Amb les dades de pressió, volum i temperatura que et donem, i considerant que el gas del recipient es comporta idealment, dedueix quin número de mols d'aire hi ha.

b) Calcula quin és el treball útil realitzat en aquest cicle pel motor de calor.

c) Si la quantitat de calor que hem hagut de subministrar al motor ha estat de 1.154 KJ, comproveu que el treball útil teòric coincideix amb el que heu calculat, sabent que el rendiment del motor (ϵ) és:

$$\epsilon = \frac{W_{util}}{Q} = 1 - \frac{T_a}{T_b}$$

Dades: $T_a = 22 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_b = 60 \text{ }^\circ\text{C}$, $P_a = 450 \text{ Kpa}$, $P_b = 889 \text{ Kpa}$, $V_a = 350 \text{ cm}^3$, $V_b = 200 \text{ cm}^3$, $V_c = 500 \text{ cm}^3$.