

COGNOMS, NOM:

GRUP:

(No oblideu que també s'ha d'entregar aquest full.)

DEP. DE FÍSICA I ENGINYERIA NUCLEAR - ETSEIT - UPC

1r CONTROL DE FÍSICA II - octubre 1999

Primera Part: test

CENTRE: 220; ASSIGN.: 13217; PARC.: 01; PERM.: 0; GRUP: 0x

1. Sobre el moviment harmònic simple que efectua una partícula és CERT que:
 - a) L'energia cinètica és proporcional a la seva freqüència al quadrat.
 - b) Si v és la velocitat de la partícula en un cert instant t , i, a i x les seves acceleració i elongació en t , respectivament, tenim que : $v = \sqrt{2ax}$.
 - c) L'acceleració de la partícula és proporcional a la seva elongació al quadrat.
 - d) La freqüència del moviment és proporcional a la seva amplitud.
 - e) El període del moviment és proporcional a l'energia total.

2. Una partícula està sotmesa simultàniament a dos MHS de la mateixa direcció: (tot en unitats SI).

$$x_1 = 0.80 \sin(6t + \pi/6) \qquad x_2 = 0.60 \sin(6t - \pi/6)$$

Quant val l'amplitud del moviment resultant de la superposició?

 - a) 1.000
 - b) 1.217
 - c) 0.721
 - d) 1.353
 - e) Cap de les anteriors.

3. D'un moviment oscil.latori feblement amortit sabem que calen 25 s per tal que la seva energia inicial es redueixi a la meitat. Quant temps cal per a que la seva amplitud inicial també es redueixi a la meitat?
 - a) 5 s
 - b) 50 s
 - c) 12.5 s
 - d) 35.4 s
 - e) Cap de les anteriors.

4. Una partícula està sotmesa a un moviment oscil·latori forçat de les característiques següents: $m = 40$ g, $k = 600$ N/m, $b = 2$ kg/s, $F_0 = 400$ N. Quant valdrà la màxima velocitat de la partícula en la ressonància? Per si fa falta, recordeu que, amb la notació habitual: $A = \frac{F_0/m}{\sqrt{(\omega^2 - \omega_0^2)^2 + 4\beta^2\omega^2}}$

- a) 200 m/s b) 81.6 m/s c) 144.3 m/s d) 66.6 m/s
e) Cap de les anteriors.

5. Con una cuerda inextensible de masa despreciable y longitud L y un anillo de masa m y radio R atado a un extremo de la cuerda constituimos un péndulo físico. Si el plano del anillo coincide con el plano del movimiento, ¿cuánto vale su periodo T ?

- a) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L^2 + 2(LR + R^2)}{g(L + R)}}$ b) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L + R}{g}}$
c) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L^2 + 2R^2}{gL}}$ d) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L^2 + LR + R^2}{2g(L + R)}}$
e) Ninguna de las respuestas anteriores es cierta.

6. Una copa de cristall es trenca sota l'acció d'un só emès per un altaveu molt potent. La copa, vibrant, és un bon exemple d'un oscil·lador:

- a) Feblement amortit. b) Ressonant. c) Sobreamortit.
d) Críticament amortit. e) Molt amortit.

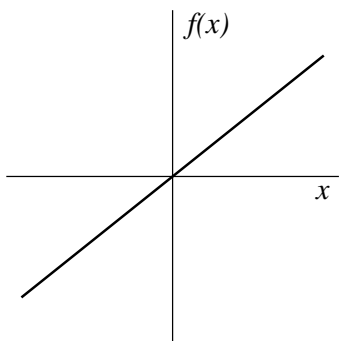
7. Un oscil·lador té un factor de qualitat de $Q = 250$. Quin tant per cent d'energia es perd en cada oscil·lació?

- a) 2.48 % b) 1.66 % c) 0.77 % d) 0.40 %
e) Cap dels anteriors.

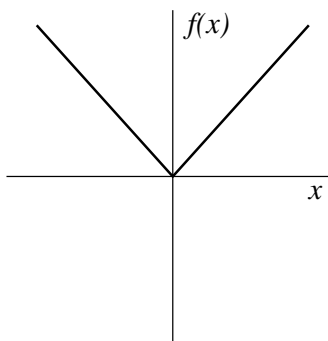
8. Una ona harmònica d'amplitud 2 cm i freqüència 10 Hz es propaga en una corda amb una densitat lineal 0.5 g/cm i sotmesa a una tensió de 100 N. Digues quina és la potència que es transmet al llarg de la corda.

- a) 1.766 W/m² b) 1.766 W c) 0.045 W
d) 0.045 W/m² e) 0.03949 W

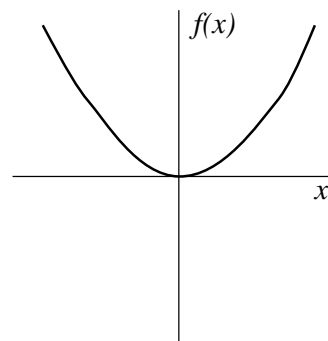
9. Quina de les següents funcions $f(x)$ representades gràficament pot correspondre a una força restauradora (o recuperadora)?



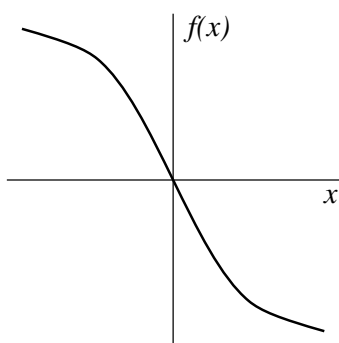
(a)



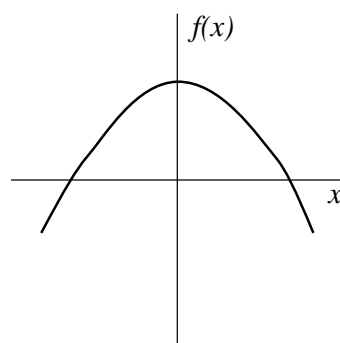
(b)



(c)



(d)



(e)

- a)* (a) *b)* (b) *c)* (c) *d)* (d) *e)* (e)

10. Quan penjem un objecte d'una molla vertical aquesta s'allarga fins a la nova posició d'equilibri una distància de 14 cm. Digues quina seria la freqüència de les oscil·lacions al voltant d'aquesta posició.

- a)* 2.00 Hz *b)* 1.33 Hz *c)* 0.95 Hz *d)* 0.75 Hz
e) Cap de les anteriors.

11. Una plaqueta vibrant de 60 Hz lligada a l'extrem d'una corda hi genera una ona harmònica transversal de longitud d'ona 2 m. Si canviem la corda per una altra de densitat lineal doble mantenint la mateixa tensió que abans, quina serà la nova longitud d'ona de la corda?

- a)* $\sqrt{2}$ *b)* $\sqrt{2}/2$ *c)* 1 *d)* $2\sqrt{2}$

e) Cap de les anteriors.

12. Sobre las ondas en general es CIERTO que:

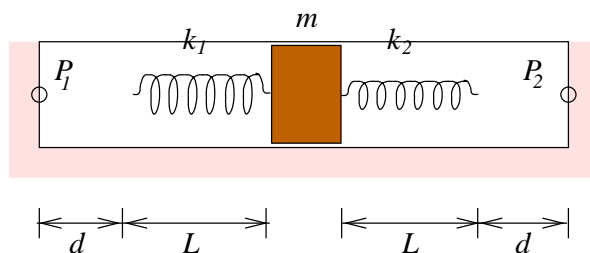
- a) La intensidad de una onda esférica es proporcional al inverso del cubo de la distancia al foco emisor.
- b) La amplitud de una onda esférica es proporcional al inverso del cuadrado de la distancia al foco emisor.
- c) La intensidad de una onda armónica es proporcional al cuadrado de la frecuencia de la onda.
- e) La intensidad de una onda armónica es proporcional al cuadrado de la velocidad de propagación de la onda.
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es cierta.

DEP. DE FÍSICA I ENGINYERIA NUCLEAR - ETSEIT - UPC

1r CONTROL DE FÍSICA II - octubre 1999

Segona Part: escrita. No oblideu JUSTIFICAR tots els passos.

Dues molles, cadascuna d'elles de longitud natural $L = 30$ cm, però de constants k diferents, estan lligades a les dues cares oposades d'un bloc de massa $m = 100$ g que està sobre una superfície horitzontal sense fricció. Els altres dos extrems de les molles s'uneixen als claus P_1 i P_2 situats a $d = 15$ cm de les posicions inicials dels extrems de les molles (vegeu la figura). Si $k_1 = 5$ N/cm i $k_2 = 9$ N/cm, esbrineu:



a) quines seran les longituds finals de les molles després de que el bloc es trobi en la seva nova posició d'equilibri;

b) *demostru* que, si des d'aquesta nova posició del bloc, el desplaçament lleugerament (en la direcció de les molles), farà un M.H.S. i trobeu el seu període.

c) Suposem ara que el bloc està en el si d'un fluid sotmés a una força adicional de fricció amb el medi que l'envolta que val, en unitats SI, $F_f = -0.2 v$, essent v , la velocitat del bloc respecte del fluid. Doncs bé, si des de la seva posició d'equilibri, desplacem el bloc 20 cm cap a un costat i el deixem anar, trobeu quant temps caldrà esperar per tal que la seva energia sigui inferior a 10 J.