



**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,  
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2011**

---

**Física**  
**Sèrie 2**

**SOLUCIONS,  
CRITERIS DE CORRECCIÓ  
I PUNTUACIÓ**

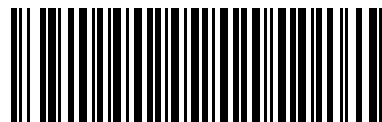
---

**Instruccions**

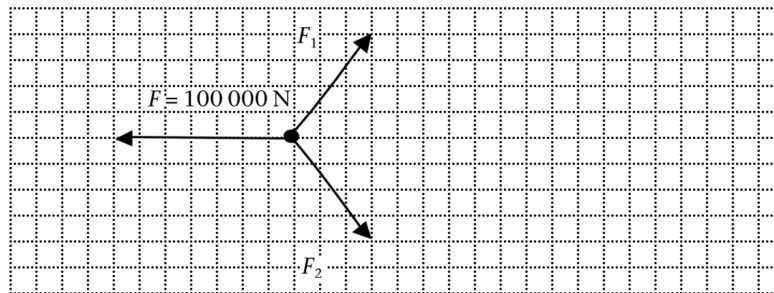
- Trieu i resoleu CINC dels set exercicis que us proposem.
- Indiqueu clarament quins exercicis heu triat. Només se n'avaluaran cinc.
- Cada exercici val 2 punts.

**Material necessari**

- Material d'ús habitual: bolígraf, llapis, goma, etc.
- Calculadora científica.



1. Un vaixell és arrossegat per dos remolcadors de forces iguals, les quals formen entre si un angle de  $90^\circ$ . Tenint en compte que la força de fregament amb l'aigua és  $100000\text{N}$ , calculeu:
- a) La força que ha de fer cadascun dels remolcadors perquè el vaixell es mogui a una velocitat constant. Representeu el gràfic de les forces.  
[1 punt]
- b) El treball desenvolupat per cadascun dels remolcadors, si el vaixell fa un recorregut de  $2\text{ km}$ .  
[1 punt]



- a)  $(F_1)^2 + (F_2)^2 = (10^5)^2$ ;  $F_1 = F_2 = 50000 \cdot \sqrt{2} = 70\,710,7\text{ N}$   
o bé  $100000\text{ N} = F_1 \cdot \cos 45 + F_2 \cdot \cos 45$
- b)  $W_1 = W_2 = F_1 \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha = 50000 \cdot \sqrt{2}\text{ N} \cdot 2000\text{ m} \cdot \cos 45 = 10^8\text{ J}$

2. Un nen puja a uns cavallets de  $10\text{ m}$  de diàmetre i observa que giren a una velocitat constant i que fan una volta completa en  $6\text{ s}$ . Calculeu:
- a) La velocitat angular i l'acceleració a les quals està sotmès el nen si és a la perifèria de l'atracció.  
[1 punt]
- b) La distància que recorre el nen en  $5\text{ min } 30\text{ s}$ , si sabem que és a la perifèria de l'atracció.  
[1 punt]

- a) Càlcul de la velocitat angular:

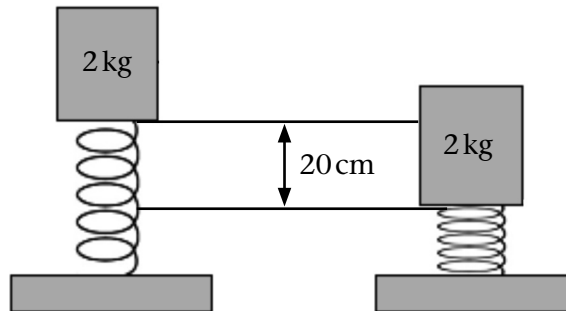
$$\omega = \frac{2\pi\text{ rad}}{6\text{ s}} = \frac{\pi\text{ rad}}{3\text{ s}} = 1,047\text{ rad/s}; v = \omega \cdot r = 1,047\text{ rad/s} \cdot 10\text{ m} = 10,47\text{ m/s}$$

Càlcul de l'acceleració:

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{10,47^2}{10} = 10,96\text{ m/s}^2; a_c = \omega^2 \cdot r = 1,047^2 \cdot 10 = 10,96\text{ m/s}^2$$

- b)  $t = 330\text{ s}; \Delta\varphi = \omega \cdot t = 1,047\text{ rad/s} \cdot 330\text{ s} = 345,57\text{ rad}; \Delta s = \Delta\varphi \cdot r = 3455,7\text{ m}$

3. Deixem anar verticalment cap amunt un bloc de 2kg subjectat amb una molla, comprimida 20cm, que té una constant elàstica  $k=500\text{N/m}$ .



- a) Calculeu l'altura a la qual puja el bloc.  
[1 punt]
- b) Calculeu l'energia cinètica del bloc a la meitat del recorregut.  
[1 punt]

$$a) \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 = m \cdot g \cdot h \Rightarrow h = \frac{\frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2}{m \cdot g} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 500 \text{ N/m} \cdot (0,2 \text{ m})^2}{2 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2} = 0,51 \text{ m}$$

$$b) \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 \Rightarrow E_c = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 - m \cdot g \cdot h = 10 \text{ J} - 5 \text{ J} = 5 \text{ J}$$

4. En una bombeta llegim: «40 W i 12 V».

- a) Calculeu la resistència de la bombeta.  
[1 punt]
- b) Quina potència desenvoluparà si la connectem a una presa de 6 V?  
[1 punt]

$$a) P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{(12 \text{ V})^2}{40 \text{ W}} = 3,6 \Omega$$

$$b) P = \frac{V^2}{R} = \frac{(6 \text{ V})^2}{3} \cdot 6 \Omega = 10 \text{ W}$$

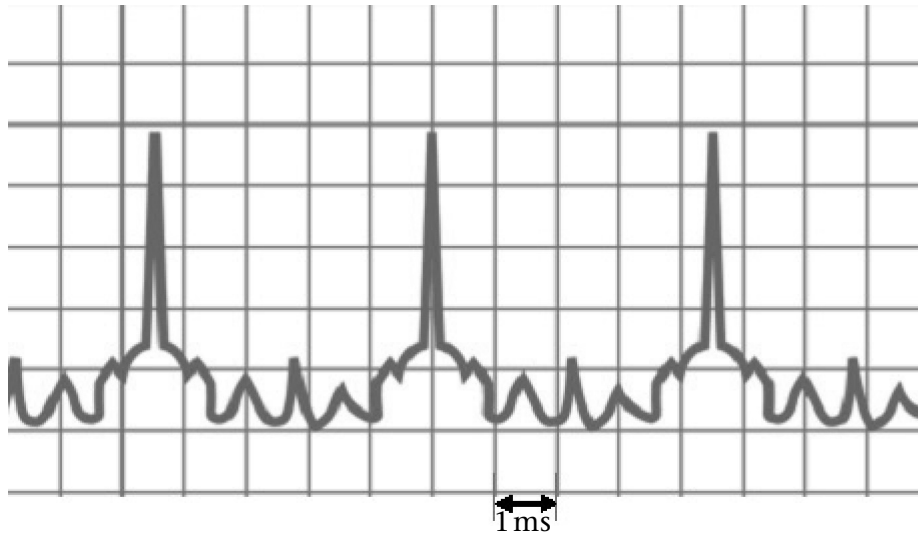
5. La figura següent presenta l'oscil·lograma, registrat per un oscil·loscopi, d'un so que es transmet per l'aire a 330m/s. La unitat de la quadrícula de la base de temps utilitzada és 1 ms. Calculeu:

a) La freqüència, el període i la longitud d'ona del so emès.

[1 punt]

b) La freqüència, el període i la longitud d'ona del so, si es propaga en un medi en què la velocitat de propagació és el doble que en l'aire.

[1 punt]



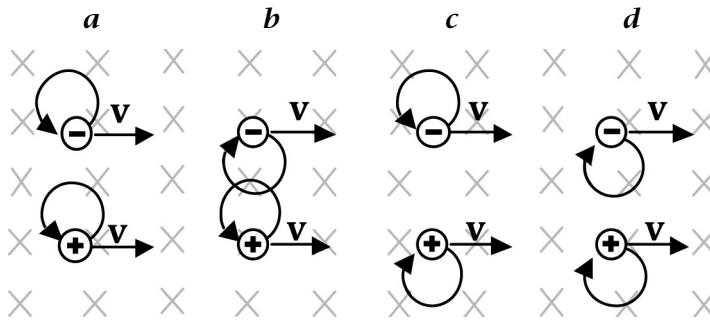
a)  $f = 1/T = 222,22\text{Hz}$ ;  $T = 4,5 \cdot 10^{-3}\text{s}$ ;  $\lambda = v \cdot T = 330\text{m/s} \cdot (4,5 \cdot 10^{-3}\text{s}) = 1,485\text{m}$

b)  $f = 1/T = 222,22\text{Hz}$ ;  $T = 4,5 \cdot 10^{-3}\text{s}$ ;  $\lambda = v \cdot T = 2 \cdot 330\text{m/s} \cdot (4,5 \cdot 10^{-3}\text{s}) = 2,97\text{m}$

6.

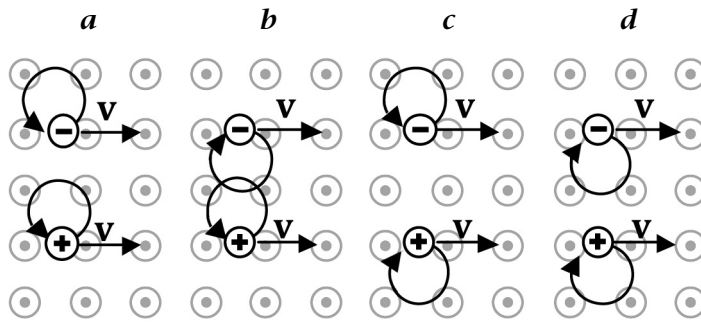
- a) Un electró i un positró entren a la mateixa velocitat en una regió on hi ha un camp magnètic perpendicular a la seva velocitat. En les figures següents es mostren diferents situacions de les trajectòries que segueixen les càrregues dins del camp magnètic. Indiqueu, en cada cas, quina és la situació correcta.

[1 punt]



Resposta

*b*



Resposta

*c*

- b) Expliqueu si és possible o no que un electró entri en un camp magnètic uniforme i segueixi una trajectòria rectilínia. Feu-ne un dibuix esquemàtic.

[1 punt]

NOTA: El positró és l'antipàrticula corresponent a l'electró, de manera que té la mateixa massa i la mateixa càrrega elèctrica encara que de signe oposat, ja que és positiva.

**La trajectòria de la càrrega elèctrica en un camp magnètic no es desvia, sempre que la direcció de la velocitat coincideixi amb la del camp magnètic.**

7. Considereu les radiacions electromagnètiques següents: raigs ultraviolats, microones, raigs X i ones de ràdio.

[2 punts]

- a) Classifiqueu-les en ordre creixent en relació amb la longitud d'ona.

Menys				Més
raigs X	raigs ultraviolats	microones	ones de ràdio	

- b) Classifiqueu-les en ordre creixent en relació amb la freqüència.

Menys				Més
ones de ràdio	microones	raigs ultraviolats	raigs X	

- c) Classifiqueu-les en ordre creixent en relació amb l'energia.

Menys				Més
ones de ràdio	microones	raigs ultraviolats	raigs X	

Adjudiqueu 0,5 punts per cada classificació correcta i 0,5 punts si les classificacions *b* i *c* coincideixen (voldrà dir que les persones aspirants consideren que l'energia és directament proporcional a la freqüència).



