



**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 1**

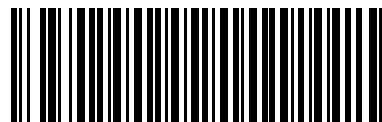
**SOLUCIONS,
CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ**

Instruccions

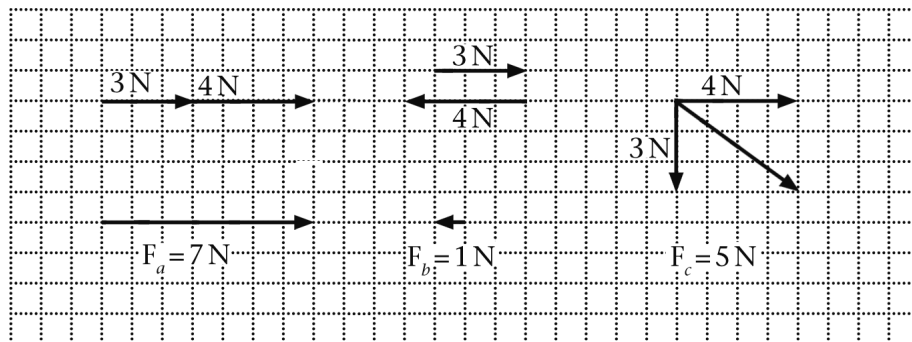
- Trieu i resoleu CINC dels set exercicis que us proposem.
- Indiqueu clarament quins exercicis heu triat. Només se n'avaluaran cinc.
- Cada exercici val 2 punts.

Material necessari

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



1. Apliquem a un sòlid rígid dues forces de 3 N i 4 N, respectivament. Feu un gràfic en què determineu la intensitat de la força resultant en els casos següents:
 - a) Totes dues forces actuen en la mateixa direcció i en el mateix sentit.
[0,5 punts]
 - b) Totes dues forces actuen en la mateixa direcció, però en sentits contraris.
[0,5 punts]
 - c) Totes dues forces actuen en direccions perpendiculars.
[1 punt]



2. Un cotxe és capaç de passar del repòs a una velocitat de 108 km/h en només 10 s.
 - a) Quina és l'acceleració lineal mitjana del cotxe en aquest procés?
[1 punt]
 - b) Quina distància recorre el cotxe en els 10 s?
[1 punt]
 Expresseu els resultats en unitats del sistema internacional (SI).

a)
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30 \text{ m/s}}{10 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}^2$$

b)
$$\Delta x = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \text{ m/s}^2 \cdot (10 \text{ s})^2 = 150 \text{ m}$$

3. El planeta Júpiter dista del Sol 780 milions de kilòmetres i triga 11 anys i 314 dies a descriure una òrbita completa al voltant del Sol.

a) Quina és la velocitat angular de Júpiter en girar al voltant del Sol? I la velocitat lineal?

[1 punt]

b) Quina n'és l'acceleració centrípeta?

[1 punt]

$$\mathbf{a)} \quad 11 \text{ anys} = 11 \text{ a} \cdot \frac{365 \text{ d}}{1 \text{ a}} \cdot \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ d}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 3,4 \cdot 10^8 \text{ s}$$

$$314 \text{ dies} = 314 \text{ d} \cdot \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ d}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 2,7 \cdot 10^7 \text{ s}$$

$$T = (3,4 \cdot 10^8) + (0,27 \cdot 10^8) = 3,74 \cdot 10^8 \text{ s}$$

Càlcul de la velocitat angular:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi \text{ rad}}{3,74 \cdot 10^8 \text{ s}} = 1,68 \cdot 10^{-8} \text{ rad/s}$$

Càlcul de la velocitat lineal:

$$v = \omega \cdot r = (1,68 \cdot 10^{-8} \text{ rad/s}) \cdot (7,8 \cdot 10^{11} \text{ m}) = 1,31 \cdot 10^4 \text{ m/s} = 13100 \text{ m/s} = \mathbf{47160 \text{ km/h}}$$

$$\mathbf{b)} \quad a_c = \frac{v^2}{r} = \omega^2 \cdot r = (1,68 \cdot 10^{-8} \text{ rad/s})^2 \cdot (7,80 \cdot 10^{11} \text{ m}) = 2,20 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}^2$$

4. En un habitatge, connectem a una presa de 220V tres bombetes de 100W/220V cadascuna i una estufa de 1000W/220V durant vuit hores.

a) Representeu el circuit elèctric i calculeu la intensitat de corrent que circula per una de les bombetes i per l'estufa.

[1 punt]

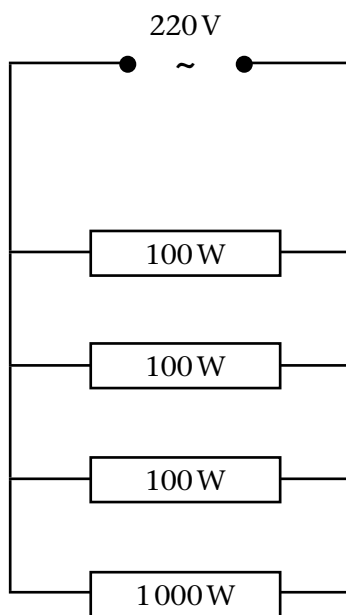
b) Quina quantitat de calor produeix l'estufa si està connectada vuit hores?

[0,5 punts]

c) Quina despesa produeix una bombeta que ha estat encesa vuit hores si el preu és 0,16€/kWh?

[0,5 punts]

a)



$$I_{\text{bombeta}} = \frac{100 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 0,45 \text{ A}; I_{\text{estufa}} = \frac{1000 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 4,54 \text{ A}$$

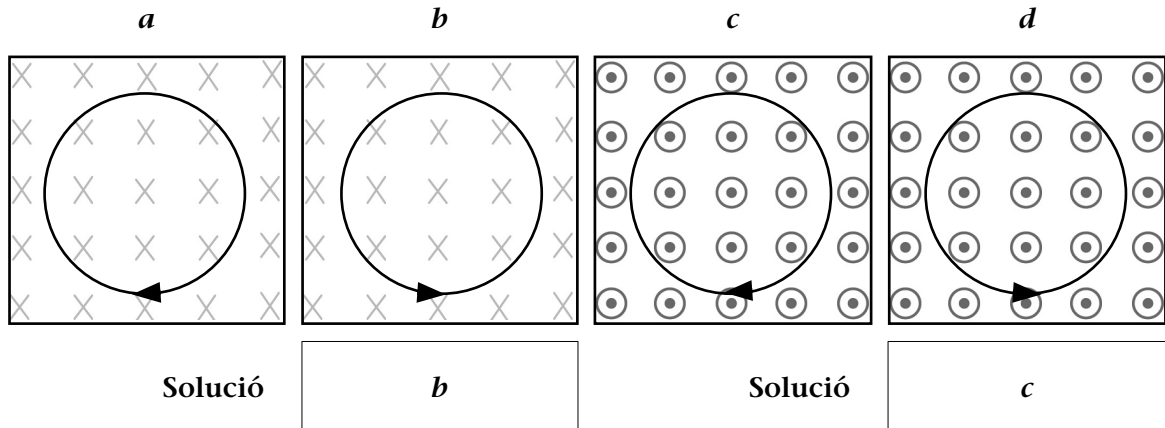
b) $Q = P \cdot t = 1000 \text{ W} \cdot 8 \text{ h} = 8 \text{ kWh} = 2,88 \cdot 10^7 \text{ J}$

c) $W = P \cdot t = 100 \text{ W} \cdot 8 \text{ h} = 0,8 \text{ kWh} = 2,88 \cdot 10^6 \text{ J} \Rightarrow \text{Despesa} = (0,8 \text{ kWh}) \cdot \left(\frac{0,16 \text{ €}}{\text{kWh}} \right) = 0,13 \text{ €}$

5. Una espira circular està situada en una zona d'un camp magnètic uniforme d'intensitat B , perpendicular al pla de l'espira i dirigit cap endins (casos a i b) i cap enfora (casos c i d), tal com mostren les figures següents. Indiqueu, en cada cas, el sentit en què circularà el corrent induït en l'espira i justifiqueu la resposta.

a) Si augmenta progressivament el radi de l'espira, però es manté el valor del camp magnètic.

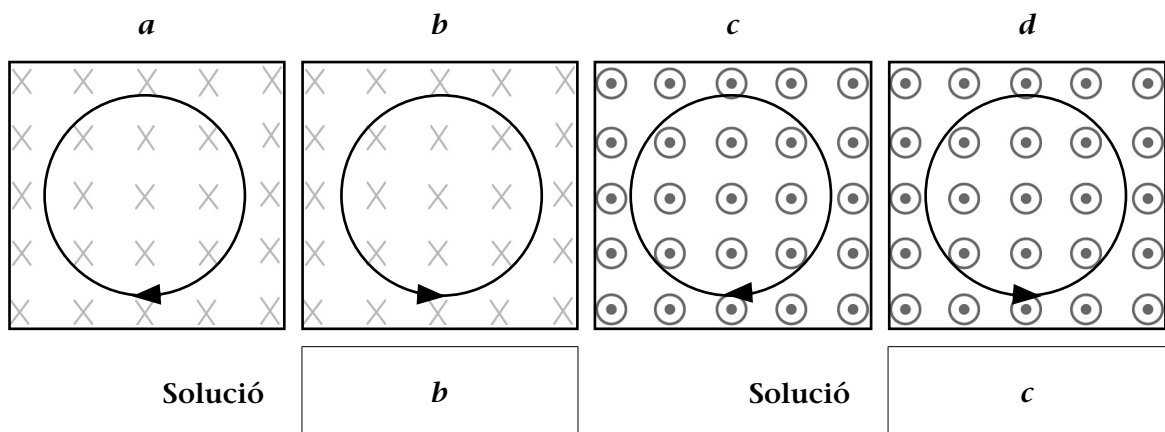
[1 punt]



En augmentar el radi, s'incrementa el flux ($\Delta\Phi > 0$), per la qual cosa s'indueix un corrent que tracta de restablir el flux inicial. Això implica l'aparició d'un corrent en sentit antihorari quan el camp és penetrant (cas b), i en sentit horari quan el camp és sortint (cas c).

b) Si es manté el valor del radi de l'espira, però augmenta progressivament el valor del camp magnètic.

[1 punt]



En aquest cas també es produeix, tot i que per un altre motiu, un augment del flux, de manera que el corrent induït també té sentit antihorari quan el camp és penetrant (cas b), i sentit horari quan el camp és sortint (cas c).

Adjudiqueu 0,5 punts si les persones aspirants, en cadascun dels apartats, encerten els dos sentits del corrent però no justifiquen la resposta.

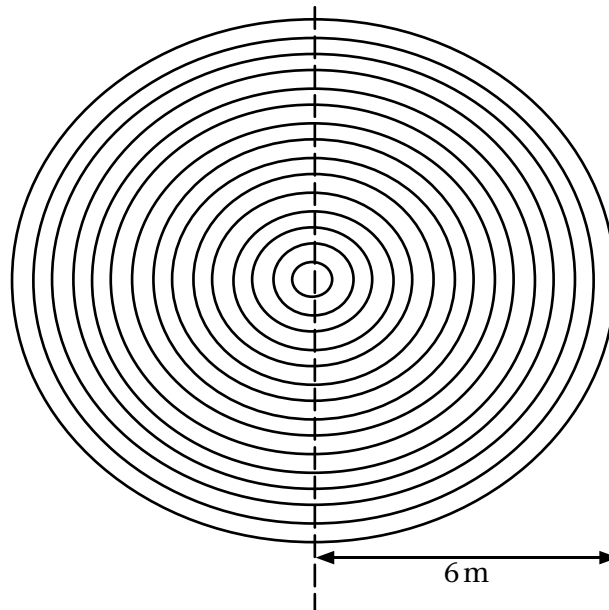
6. En el centre d'una piscina circular de 6 m de radi es genera una ona harmònica que arriba a l'extrem de la piscina en 3 s, mentre es generen 15 crestes, tal com mostra la figura. Calculeu:

a) La velocitat de propagació de l'ona i la longitud d'ona.

[1 punt]

b) El període i la freqüència de l'ona.

[1 punt]



$$a) \quad v = \frac{6 \text{ m}}{3 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}; \quad \lambda = \frac{6 \text{ m}}{15 \text{ crestes}} = 0,4 \text{ m}$$

$$b) \quad T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0,4 \text{ m}}{2 \text{ m/s}} = 0,2 \text{ s}; \quad T = \frac{3 \text{ s}}{15 \text{ crestes}} = 0,2 \text{ s}$$

$$f = \frac{15 \text{ crestes}}{3 \text{ s}} = 5 \text{ Hz} \Rightarrow T = 0,2 \text{ s}$$

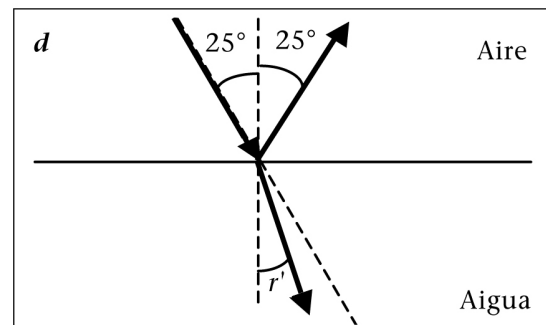
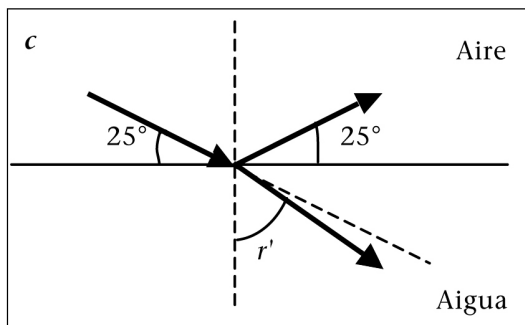
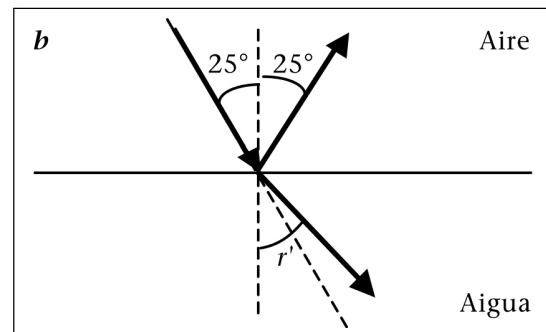
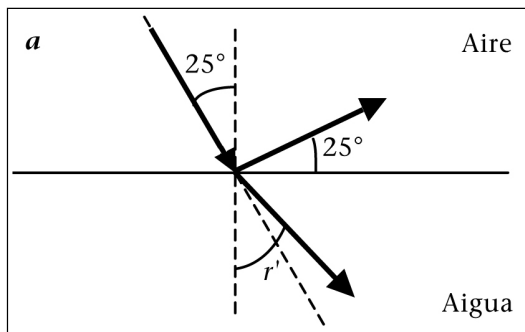
7. Un raig de llum es propaga per l'aire i incideix en la superfície de l'aigua amb un angle d'incidència i de 25° . A conseqüència d'això es produeixen els fenòmens de reflexió i de refracció. L'índex de refracció de l'aigua respecte de l'aire és $4/3$.

a) Determineu la velocitat de la llum en l'aigua.

[1 punt]

b) Trieu la solució correcta d'entre els esquemes de traçat de raigs següents i justifiqueu la resposta.

[1 punt]



a)
$$v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{\frac{4}{3}} = 2,25 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

b) Solució: **d**

Angle d'incidència $i =$ angle reflectit $r = 25^\circ$

Refracció: $1 \cdot \sin(i) = \frac{4}{3} \cdot \sin(r')$; $\sin(r') = \sin(25) \cdot \frac{3}{4} = 0,375 \Rightarrow r' = 22,02^\circ$

Adjudiqueu 0,5 punts si les persones aspirants encerten la resposta però no la justifiquen.

