



**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,  
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2014**

---

**Física**  
**Sèrie 1**

---

**SOLUCIONS,  
CRITERIS DE CORRECCIÓ  
I PUNTUACIÓ**

---

**INSTRUCCIONS**

- Trieu i resolcu CINC dels set exercicis que es proposen.
- Indiqueu clarament quins exercicis heu triat.
- Si no ho feu així, s'entendrà que heu escollit els cinc primers.
- Cada exercici val 2 punts.

**MATERIAL NECESSARI**

- Material d'ús habitual: bolígraf, llapis, goma, etcètera.
- Calculadora científica.
- Regle graduat.

## Exercici 1

Contesteu les qüestions encerclant la lletra de la resposta correcta.

1.1. La unitat resultant de l'operació entre unitats  $\sqrt{\frac{\text{J}}{\text{kg}}}$  és

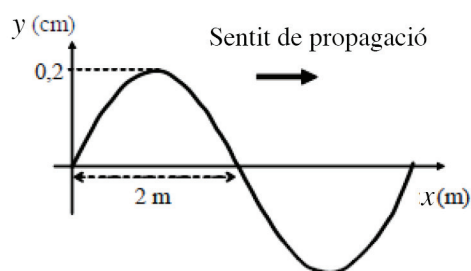
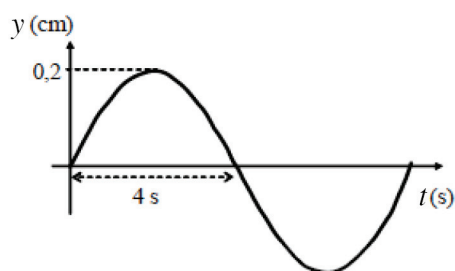
[1 punt]

- a) **m/s**
- b) N
- c) J
- d) m · s

$$\sqrt{\frac{\text{J}}{\text{kg}}} = \sqrt{\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{kg}}} = \sqrt{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\text{m}}{\text{kg}}} = \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

1.2. Les figures següents representen la variació de la posició  $y$  d'un punt d'una corda vibrant, en funció del temps ( $t$ ) i de la distància ( $x$ ) a l'origen, respectivament.

[1 punt]



La freqüència, la pulsació i la velocitat de fase corresponents són:

	<i>Freqüència</i>	<i>Pulsació</i>	<i>Velocitat de fase</i>
a)	125 mHz	$250\pi$ rad/s	$\pi/2$ rad/s
b)	4 s	$\pi/2$ rad/s	0,5 m/s
c)	4 min	$8\pi$ rad/s	$\pi/2$ m/s
d)	<b>125 mHz</b>	<b><math>\pi/4</math> rad/s</b>	<b>50 cm/s</b>

$$t = 8 \text{ s}; \quad f = \frac{1}{8} = 0,125 \text{ Hz} = 125 \text{ mHz}; \quad \lambda = 4 \text{ m};$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{4} \text{ rad/s}; \quad v = \frac{\lambda}{T} = \frac{4}{8} = 0,5 \text{ m/s}$$

## Exercici 2

Contesteu les qüestions encerclant la lletra de la resposta correcta.

2.1. Llancem des de terra una bola de 0,5kg cap amunt, en sentit vertical, a una velocitat de 20m/s. Quan la bola aconsegueix una altura de 16 m

[1 punt]

- a) té 78,4J d'energia potencial, 39,2J d'energia cinètica i 100J d'energia mecànica.
- b) no pot arribar a 16 m d'altura perquè no té prou impuls.
- c) **té 78,4J d'energia potencial, 21,6J d'energia cinètica i 100J d'energia mecànica.**
- d) en tots els punts del recorregut té la mateixa quantitat d'energia cinètica i d'energia potencial, perquè l'energia es conserva: no es crea ni es destrueix.

$$E_m = E_{c \text{ (inicial)}} = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 20^2 = 100 \text{ J}$$

Si  $h = 16 \text{ m}$ ;

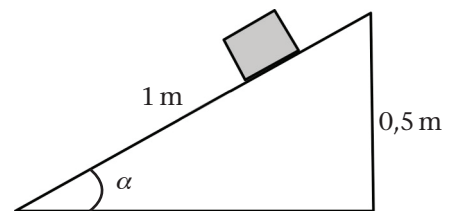
$$E_m = 100 \text{ J}; E_p = 0,5 \cdot 9,8 \cdot 16 = 78,4 \text{ J}; E_c = 100 - 78,4 = 21,6 \text{ J}$$

2.2. Sobre un pla d'1 m de longitud dipositem un cos de 2 kg. Tot mantenint un dels extrems del pla a terra, anem elevant l'altre extrem, de manera que quan l'extrem elevat està a 50 cm de terra el cos baixi lliscant a una velocitat constant.

El coeficient de fregament entre el cos i el pla és

[1 punt]

- a) nul.
- b) **0,58**
- c) 0,2 W
- d) 0,2 N



$$\sin \alpha = \frac{0,5}{1} = 0,5 \Rightarrow \alpha = 30^\circ; \tan \alpha = 0,577$$

$$mg_x = mg \cdot \sin \alpha; mg_y = N = mg \cdot \cos \alpha; F_r = \mu \cdot mg \cdot \cos \alpha$$

$$mg \cdot \sin \alpha - \mu \cdot mg \cdot \cos \alpha = m \cdot a = 0 \Rightarrow \mu = \frac{mg \cdot \sin \alpha}{mg \cdot \cos \alpha} = \tan \alpha = 0,577$$

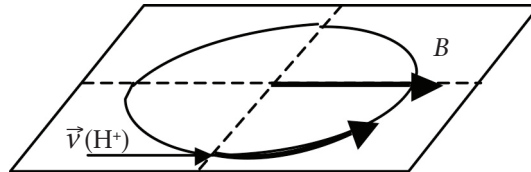
### Exercici 3

Contesteu les qüestions encerclant la lletra de la resposta correcta.

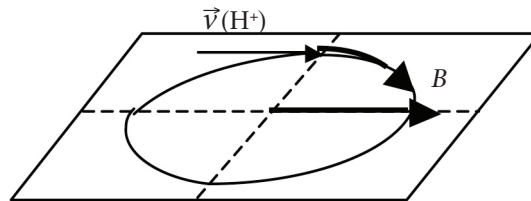
3.1. Quan un protó entra amb velocitat  $\vec{v}$  a la regió on actua un camp magnètic  $B$ , la trajectòria que segueix el protó és

[1 punt]

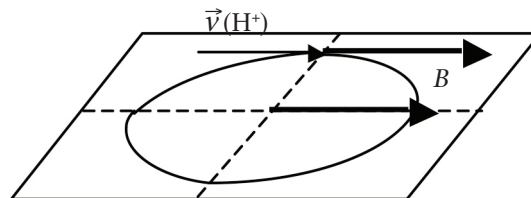
a) circular, en el pla horitzontal i de sentit levogir.



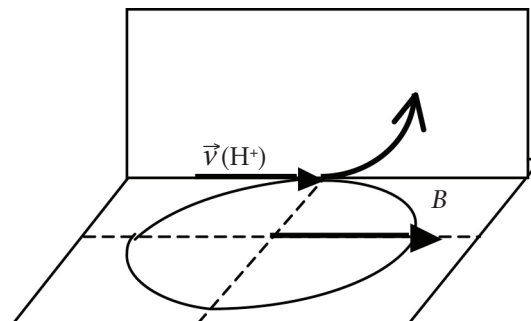
b) circular, en el pla horitzontal i de sentit dextrogir.



c) rectilini, seguint la trajectòria que portava.



d) circular en un pla vertical.

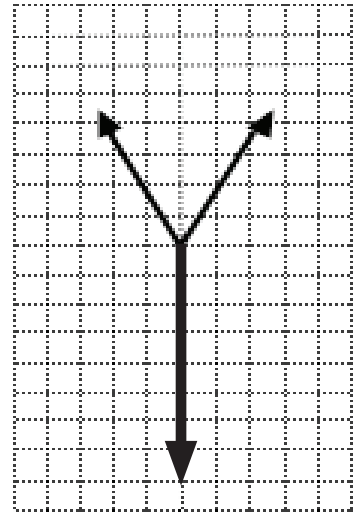


- 3.2. Dues forces de 50 N formen un angle de  $60^\circ$  amb l'horitzontal, cap amunt i en direccions diferents (vegeu el gràfic). La força vertical necessària perquè el sistema de forces estigui en equilibri és

[1 punt]

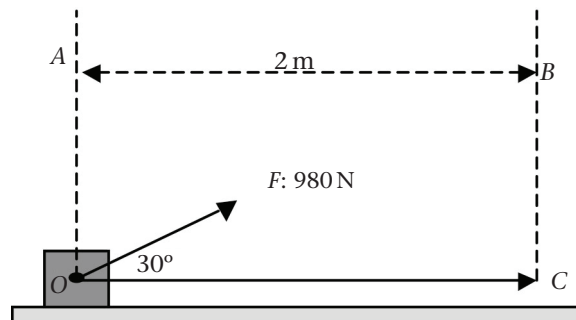
- a)  $F = 86,60$  N cap amunt.  
 b)  $F = 86,60$  N cap avall.  
 c)  $F = 100$  N cap amunt.  
 d)  $F = 100$  N cap avall.

$$F_T = 2 \cdot F \cdot \sin 60^\circ = 2 \cdot 50 \cdot \sin 60^\circ = 86,60 \text{ N}$$



#### Exercici 4

Sobre un bloc de 50 kg situat sobre una superfície horitzontal, hi actua una força de 980 N en una direcció que forma un angle de  $30^\circ$  amb el terra.



- a) Calculeu el treball d'aquesta força en desplaçar el bloc des del punt O al punt C.  
 [0,5 punts]

$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha = 980 \cdot 2 \cdot \cos 30^\circ = 1\,697,41 \text{ J}$$

- b) Calculeu la força de fregament.  
 [0,5 punts]

$$mg = 490 \text{ N}; F_y = F \cdot \sin \alpha = 980 \cdot \sin 30^\circ = 490 \text{ N}; N = 0; Fr = 0$$

- c) Calculeu l'acceleració que adquireix el cos.  
 [0,5 punts]

$$F_x = F \cdot \cos \alpha = 980 \cdot \cos 30^\circ = 848,70 \text{ N}; F_x = m \cdot a; a = \frac{848,70}{50} = 16,97 \text{ m/s}^2$$

- d) Calculeu l'energia cinètica que porta el cos al final del recorregut.

[0,5 punts]

$$E_c = W = 1\,697,41\text{ J}$$

### Exercici 5

Dos trens que es troben separats 60 km es desplacen en el mateix sentit a una velocitat de 72 km/h el que va davant i de 288 km/h el que intenta aconseguir-lo.

- a) Calculeu el temps que tardaran a trobar-se.

[1 punt]

$$X_a = 80 \cdot t; \quad X_b = 60\,000 + 20 \cdot t$$

$$X_a = X_b \Rightarrow 80 \cdot t = 60\,000 + 20 \cdot t; \quad t = 1\,000\text{ s}$$

- b) Calculeu les distàncies des del punt de trobada fins als punts de partida.

[1 punt]

$$\Delta X_a = 80 \cdot 1\,000 = 80\,000\text{ m} = 80\text{ km}; \quad \Delta X_b = 20 \cdot 1\,000 = 20\,000\text{ m} = 20\text{ km}$$

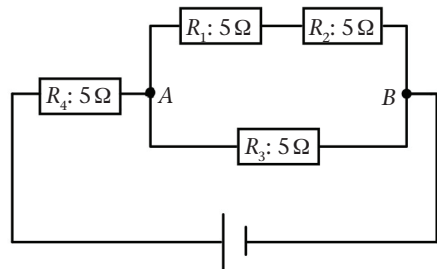
### Exercici 6

La d. d. p. entre els punts A i B són 12 V.

- a) Calculeu la intensitat que circula per la resistència  $R_4$ .

[1 punt]

$$I_3 = \frac{12}{5} = 2,4\text{ A}; \quad I_1 = I_2 = \frac{12}{10} = 1,2\text{ A}; \quad I_4 = 3,6\text{ A}$$



- b) Calculeu la d. d. p. entre els borns del generador.

[1 punt]

$$V_4 = 3,6 \cdot 5 = 18\text{ V}; \quad V_g = 18 + 12 = 30\text{ V}$$

### Exercici 7

La Lluna té una massa de  $7,349 \times 10^{22}$  kg i inverteix un temps de 27 d 7 h 43,7 min a fer una volta a la Terra.

Un satèl·lit artificial de 200 kg de massa gira de manera estable al voltant de la Terra, en una òrbita el radi de la qual és la meitat del radi de l'òrbita de la Lluna.

DADES: Massa de la Terra =  $5,972 \times 10^{24}$  kg;  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

**a)** Calculeu el radi orbital de la Lluna entorn de la Terra.

[1 punt]

$$G \cdot \frac{M \cdot m}{R^2} = m \cdot \frac{v^2}{R}; G \cdot M = \frac{4 \cdot \pi^2}{T^2} \cdot R^3; R = \sqrt[3]{\frac{G \cdot M \cdot T^2}{4 \cdot \pi^2}} = 383\,100\,688,3 \text{ m} =$$
$$= 383\,100,688 \text{ km}$$

**b)** Calculeu el període orbital del satèl·lit artificial al voltant de la Terra.

[1 punt]

$$\frac{T^2}{R^3} = \text{constant}; \frac{27,322^2}{R^3} = \frac{T^2}{\left(\frac{R}{2}\right)^3}; T = \sqrt[3]{\frac{27,322^2}{2^3}} = 9,66 \text{ dies} = 9 \text{ d } 15 \text{ h } 50,1 \text{ min}$$

