

**Prova d'accés a Cicles formatius de grau superior de formació professional,  
Ensenyaments d'esports i Ensenyaments d'arts plàstiques i disseny 2010**

---

**Física  
Sèrie 2**

**SOLUCIONS,  
CRITERIS DE CORRECCIÓ  
I PUNTUACIÓ**

---

Instruccions

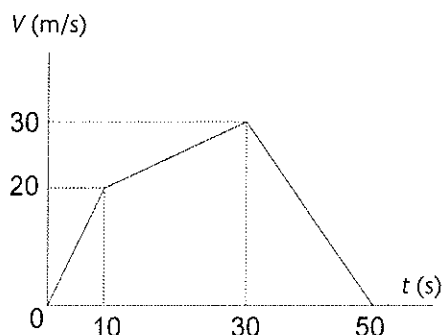
- Trieu i resolau CINC dels set exercicis que us proposem.
- Indiqueu clarament quins exercicis heu triat. Només se n'avaluaran cinc.
- Cada exercici val 2 punts.



1. La gràfica següent representa la velocitat en funció del temps d'un mòbil que surt de l'origen de coordenades i segueix un moviment rectilini. Calculeu:

[2 punts; cada apartat val 1 punt]

- a) L'acceleració del mòbil en cada tram.  
b) La distància recorreguda en cadascun dels trams.



- a) En la gràfica podem distingir tres trams lineals, en els quals l'acceleració és constant:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

Entre 0 i 10 s:

$$a = \frac{20 - 0}{10 - 0} = 2 \text{ m s}^{-2}$$

Entre 10 i 30 s:

$$a = \frac{30 - 20}{30 - 10} = 0,5 \text{ m s}^{-2}$$

Entre 30 i 50 s:

$$a = \frac{0 - 30}{50 - 30} = -1,5 \text{ m s}^{-2}$$

- b) La distància recorreguda en cada tram es pot calcular a partir de l'àrea de la figura corresponent:

$$x_1 = \frac{20 \cdot 10}{2} = 100 \text{ m}$$

$$x_2 = \frac{(30 - 20) \cdot (30 - 10)}{2} + 20 \cdot (30 - 10) = 100 + 400 = 500 \text{ m}$$

$$x_3 = \frac{30 \cdot (50 - 30)}{2} = 300 \text{ m}$$

2. En un laboratori estudiem el moviment d'un disc de 10 cm de radi que gira a velocitat constant. Mesurem el temps que tarda a fer cinc voltes i obtenim 4,26 s.

[2 punts; cada apartat val 1 punt]

a) Calculeu la velocitat angular del disc i la velocitat lineal d'un punt de la perifèria.

b) Quant tardarà a girar  $120^\circ$ ?

a) Calculem el període del moviment dividint per cinc el temps que tarda a fer cinc voltes:

$$T = 0,852 \text{ s}$$

Càlcul de la velocitat angular:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,852 \text{ s}} = 2,35\pi \text{ s}^{-1} \approx 7,38 \text{ s}^{-1} = 7,38 \text{ rad/s}$$

Càlcul de la velocitat lineal:

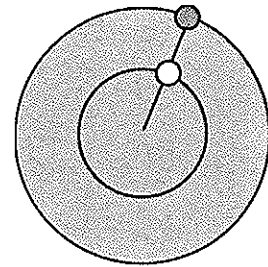
$$v = \omega R = 2,35\pi \text{ s}^{-1} \cdot 0,10 \text{ m} = 0,235\pi \text{ m s}^{-1} \approx 0,74 \text{ m s}^{-1} = 0,74 \text{ m/s}$$

b) Primer, passem els graus a radians:

$$120^\circ \cdot \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = 0,67\pi \text{ rad} = 2,10 \text{ rad}$$

Aleshores:

$$t = \frac{\theta}{\omega} = \frac{2,10}{7,38} = 0,28 \text{ s}$$



3. La maqueta d'un avió de 500 g de pes descriu una circumferència horitzontal de 6 m de radi i es manté unida al centre de la circumferència mitjançant una corda tensada. Sabent que l'avió fa una volta cada 4 s, calculeu:

[2 punts; cada apartat val 1 punt]

a) El mòdul de la velocitat a què es mou l'avió.

b) La tensió de la corda.

a) El mòdul de la velocitat a què es mou l'avió s'obté calculant l'espai que recorre en un volta i el temps que tarda a fer-la.

$$v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 6}{4} = 9,42 \text{ m s}^{-1}$$

b) Primer, calculem l'acceleració normal:

$$a_n = \frac{v^2}{r} = \frac{9,42^2}{6} = 14,8 \text{ m s}^{-2}$$

Aleshores, la tensió de la corda és:

$$F = ma = 0,5 \cdot 14,8 = 7,4 \text{ N}$$

4. Un embassament té una comporta de  $2 \text{ m} \times 3 \text{ m}$  situada a  $5 \text{ m}$  per sota del nivell de l'aigua. Calculeu:

[2 punts; cada apartat val 1 punt]

- a) La pressió que suporta la comporta.  
b) La força suportada per la comporta.

a)  $P = h d g = 5 \cdot 1000 \cdot 9,8 = 49000 \text{ Nm}^{-2}$

b)  $F = PS = 49000 \cdot (3 \cdot 2) = 294000 \text{ N}$

5. Un camió de  $60 \text{ tones}$  circula a una velocitat de  $72 \text{ km/h}$  quan comença a frenar. Si s'atura al cap de  $10 \text{ s}$ , quina ha estat la potència mitjana de frenada?

[2 punts]

DADES.  $1 \text{ tona} = 10^3 \text{ kg}$ .

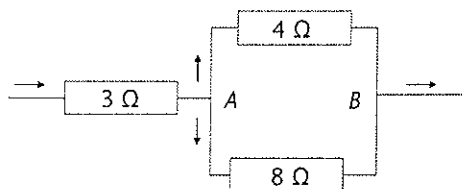
La potència mitjana de frenada és la variació d'energia del camió dividida pel temps transcorregut. En aquest cas, la velocitat inicial és  $v_0 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$  i la velocitat final és zero. Per tant:

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_0^2}{\Delta t} = \frac{0 - \left( \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot 10^3 \cdot 20^2 \right)}{10} = -1,2 \cdot 10^6 \text{ W}$$

El signe menys indica que el camió ha perdut energia.

6. Tres resistències estan agrupades tal com indica la figura següent. Si la diferència de potencial entre  $A$  i  $B$  és  $40 \text{ V}$ , quina intensitat circula per cada resistència?

[2 punts]



Segons la llei d'Ohm,  $V = RI$ . Podem calcular directament dues de les tres intensitats aplicant aquesta llei entre els extrems de cada resistència:

$$I_4 = \frac{V_{AB}}{R_4} = \frac{40}{4} = 10 \text{ A}$$

$$I_8 = \frac{V_{AB}}{R_8} = \frac{40}{8} = 5 \text{ A}$$

Pel que fa a la tercera intensitat:

$$I_3 = I_4 + I_8 = 10 + 5 = 15 \text{ A}$$

7. Tirem una pedra a l'aigua i es generen ones que es desplacen a 2 m/s. Sabent que la distància entre dos fronts d'ona consecutius és 15 cm, calculeu:

[2 punts; cada apartat val 1 punt]

a) La freqüència d'aquestes ones.

b) El període de les ones.

a) Segons l'enunciat, la velocitat de propagació de les ones és  $v = 2 \text{ m s}^{-1}$ . La distància entre dos fronts d'ona consecutius és justament la longitud d'ona  $\lambda = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$ . Per tant, la freqüència de les ones serà:

$$v = \lambda f \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = 13,33 \text{ Hz}$$

b)  $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{13,33} = 0,075 \text{ s}$

