

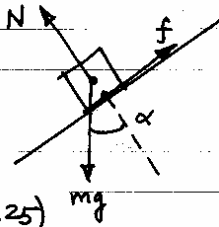
PAUTES DE CORRECCIÓ

P1. a) $f = \mu N = \mu mg \cos \alpha$ (0,25)

$$W_{nc} = \Delta E$$

$$-\mu mg \cos \alpha \cdot l = \frac{1}{2} mv^2 - mgl \sin \alpha$$
 (0,5)

$$\rightarrow v = [2gl(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)]^{1/2} = \boxed{11,43 \text{ m/s}}$$
 (0,25)



b) Es tracta d'una MUA:

$$v = v_0 + at \rightarrow v = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)t \rightarrow \boxed{t = 3,5 \text{ s}}$$

c) $F_m = \text{const} \rightarrow \frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} mv^2$ (0,5)

$$m = \frac{mg}{g} = \frac{500 \text{ N}}{10 \text{ m/s}^2} = 50 \text{ kg}$$
 (0,25)

$$\boxed{X = 0,3 \text{ m}}$$
 (0,25)

Q1. $\frac{T^2}{R^3} = \frac{T_0^2}{R_0^3} \rightarrow T^2 = \frac{(3R_0)^3 T_0^2}{R_0^3} = 3^3 \cdot T_0^2 \rightarrow T = \sqrt{27} \cdot T_0 = \boxed{5,2 \text{ anys}}$

Q2. Llei de la refracció: $\frac{v_A}{v_B} = \frac{\sin \theta_i}{\sin \theta_r}$ (0,5)

$$\theta_i < \theta_r \rightarrow \sin \theta_i < \sin \theta_r \rightarrow \boxed{v_A < v_B}$$
 (0,5)

OPCIÓ A / SÈRIE 4

P2. (a) $\vec{E}(0,0) = 0$ per simetria (0,25)

$$\vec{E}(0,3) = E(0,3) \hat{j}$$
 (0,25)

$$\text{amb } E(0,3) = 2k \frac{Q}{r^2} \cos \alpha = \boxed{8,64 \text{ N/C}}$$
 (0,25)

$$r^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \text{ m}^2$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{3}{5}$$
 (0,25)

(b) $V(0,0) = k \frac{Q}{r} + k \frac{Q}{r}$ amb $r = 4 \text{ m}$ (0,25) $\rightarrow V(0,0) = \boxed{90 \text{ V}}$ (0,25)

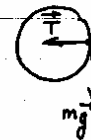
$V(0,3) = k \frac{Q}{r} + k \frac{Q}{r}$ amb $r = 5 \text{ m}$ (0,25) $\rightarrow V(0,3) = \boxed{72 \text{ V}}$ (0,25)

(c) $\vec{E} = E \hat{j}$ al llarg de l'eix y. (0,5)

En moure's de P a O, seguint l'eix y, la velocitat de la partícula disminueix, perquè està accelerada en la direcció \hat{j} . (0,5)

Q3. $T = m a_c \rightarrow a_c = \boxed{100 \text{ m/s}^2}$, direcció i sentit de \vec{T} . (0,25)

$mg = m a_t \rightarrow a_t = \boxed{10 \text{ m/s}^2}$, direcció i sentit de \vec{g} . (0,25)



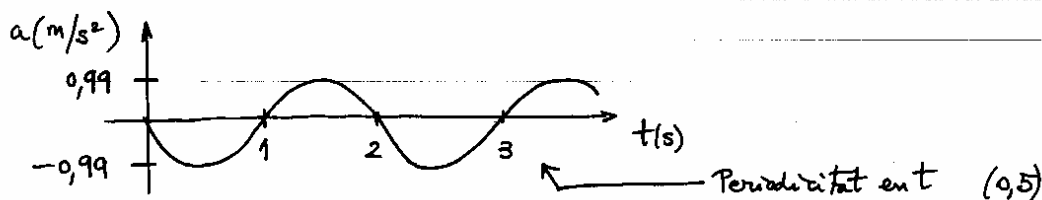
- Q4. (a) Falsa. L'interruptor pot estar tancat. Si el corrent que circula per l'espira A és estacionari, no es genera cap variació de flux en A i per tant no apareix corrent en B. (0,5)
- (b) Falsa. En separar A de B es modifica el flux de camp magnètic a través de B, i per tant s'indueix un corrent en l'espira B, en el sentit que compensi la variació de flux. (0,5)

Opció B / SÈRIE 4

P2. a) $v_{\max} = A\omega = A \frac{2\pi}{T}$ (0,5) $\rightarrow v_{\max} = \boxed{31,4 \text{ cm/s}}$ (0,5)

b) $x = A \sin \omega t$

$a = -A\omega^2 \sin \omega t$, amb $A\omega^2 = 0,1 \cdot \left(\frac{2\pi}{2}\right)^2 = \boxed{0,99 \text{ m/s}^2}$ (0,5)



c) $m\omega^2 = k$; si $\omega \rightarrow 2\omega$, $m \rightarrow m/4 = \boxed{10 \text{ g}}$ (0,5)

Q3. a) El sentit de les línies de camp indica que el potencial disminueix. ($\vec{E} = -dV/dx$) (0,25)

Per tant: $A = 80 \text{ V}$, $B = 60 \text{ V}$, $C = 40 \text{ V}$. (0,25)

b) $\vec{E} = E \hat{n}$, (0,25) amb $E = |dV/dx| = \boxed{400 \text{ V/m}}$ (0,25)

Q4. a) Opció correcta: (B) (0,5)

b) El camp creat en el punt X per cadascun dels dos conductors té sempre el mateix mòdul i direcció. Ara bé, un camp té sentit oposat a l'altre si i només si el corrent va en el mateix sentit en els dos conductors. Per tant només en els casos 1 i 4 el camp creat per un conductor es cancel·la amb el camp creat per l'altre conductor. (0,5)