

SÈRIE 1

P1.- a) $a = g \sin 42 = 6,6 \text{ m/s}^2 \rightarrow$

$$t = [2L/a]^{1/2} = \mathbf{0,96 \text{ s}} \text{ (0,5 punts)} ; v = a \cdot t = \mathbf{6,3 \text{ m/s}} \text{ (0,5 punts)}$$

b) per conservació de l'energia: $h_1 = h_2 \rightarrow L' = L \sin 42 / \sin 30 = \mathbf{4,01 \text{ m}}$

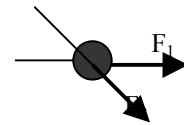
c) $E = L \cdot \mu g \cos 42 = \mathbf{17,5 \text{ J}}$

Q1.- $\epsilon_r = 10^{-2}/1,5 = 6,7 \cdot 10^{-3}$; $\epsilon_r' = 4 \cdot 10^2/4 \cdot 10^5 = 10^{-3} \Rightarrow$ **és més precisa la segona**

Q2.- $F_1 = F_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot 10^{-8}/3 = 30 \text{ N}$

$$(F_{\text{tot}})_x = 30 + 30 \cos 60 = 45 \text{ N} ; (F_{\text{tot}})_y = -30 \sin 60 = -26 \text{ N}$$

$$F_{\text{tot}} = [45^2 + 26^2]^{1/2} = \mathbf{52 \text{ N}}$$

OPCIÓ A

P2.- a) $T_A = m\omega_A^2 R - mg = \mathbf{39,3 \text{ N}}$ (0,5 punts)

$$T_C = mg + mv_C^2/R = \mathbf{331,9 \text{ N}}$$
 (0,5 punts)

b) $\Delta E_p = mg\Delta h = \mathbf{-103 \text{ J}}$ (0,5 punts)

La força de tensió és perpendicular al desplaçament $\Rightarrow \mathbf{W = 0}$ (0,5 punts)

c) $(a_n)_B = T_B/m = \mathbf{37,2 \text{ m/s}^2}$

Q3.- $x = A \cos(\omega t + \delta)$; $\omega = [k/m]^{1/2} = \pi/2 \text{ s}^{-1} \rightarrow \mathbf{f = 0,25 \text{ Hz}}$ (0,25 punts)

Per $t=0 \rightarrow x=A \Rightarrow \mathbf{x = 0,2 \cos(\pi t/2)}$ (0,5 punts) ; $\mathbf{v = -0,1\pi \sin(\pi t/2)}$ (0,25 punts)

(hi han altres possibles solucions, com: $x = 0,2 \sin(\pi t/2 + \pi/2)$,

Q4.- La velocitat dels fronts d'ona respecte el motorista és més alta que respecte l'observador en repòs

\rightarrow el motorista rep més fronts per unitat de temps \rightarrow la freqüència és més alta per el motorista

\Rightarrow solució correcta: **b**

OPCIÓ B

P2.- a) $I = V/(R_1 + R_2) = \mathbf{0,2 \text{ A}}$ (0,5 punts) ; $r = (\epsilon - V)/I = \mathbf{1 \Omega}$ (0,5 punts)

b) $Pot = I \cdot V = \mathbf{0,36 \text{ W}}$ (0,5 punts) ; $V_1 = R_1 \cdot I = \mathbf{0,6 \text{ V}}$ (0,5 punts)

c) $E = I^2(R_1 + R_2 + r) t = 480 \text{ J}$

Q3.- a) $l = l_0 + m(g+a)/k = \mathbf{2,71 \text{ m}}$ (0,5 punts)

b) $l = l_0 + mg/k = \mathbf{2,59 \text{ m}}$ (0,5 punts)

Q4.- $q v B = m v^2 / R \rightarrow R = m v / q B = 5,2 \cdot 10^{-2} \text{ m} = \mathbf{5,2 \text{ cm}}$