

P1. a) En tot el procés es conserva l'energia mecànica.

A l'inici de la compressió: Al final de la compressió:

$$\frac{1}{2} m v^2 + 0 + m g H = 0 + \frac{1}{2} k x^2 + m g H \quad [0,6]$$

$$\rightarrow v^2 = \frac{k}{m} x^2 \rightarrow v = [15 \text{ m/s}] \quad [0,4]$$

$$b) \frac{1}{2} m v_0^2 + 0 + 0 = \frac{1}{2} m v^2 + 0 + m g H \quad [0,6]$$

$$\rightarrow v_0^2 = v^2 + 2 g H \rightarrow v_0 = [17,42 \text{ m/s}] \quad [0,4]$$

$$c) E_m = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad [0,6] \rightarrow E_m = [15,174 \text{ J}] \quad [0,4]$$

Q1. En el punt central de l'oscil·lació, $v = v_{\max} = A \omega$ [0,2]

$$E_c = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \quad [0,3]$$

$A \rightarrow 2A, T \rightarrow 2T (\omega \rightarrow \omega/2) :$ [0,3]

E_c no resulta modificada. [0,2]

Q2. • $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (Snell) [0,3]

$$1,2 \cdot \sin 37^\circ = 1,6 \cdot \sin \theta_2 \rightarrow \theta_2 = [26,8^\circ] \quad [0,3]$$

• Com que $n_1 < n_2 \rightarrow \theta_1 > \theta_2$ [0,2] No es pot donar reflexió total: [0,2]

OPCIÓ A

$$P2. a) g = G M_T / r^2 \quad [0,6] \rightarrow g = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24}}{((6370 + 630) \cdot 10^3)^2} = [8,14 \text{ m/s}^2] \quad [0,4]$$

$$b) G \frac{M_T m}{r^2} = m \cdot a_c \quad [0,8] \rightarrow a_c = [8,14 \text{ m/s}^2] \quad [0,2]$$

$$c) E_m = \frac{1}{2} m v^2 - G \frac{M_T m}{r} = - \frac{1}{2} G \frac{M_T m}{r} \quad [0,6]$$

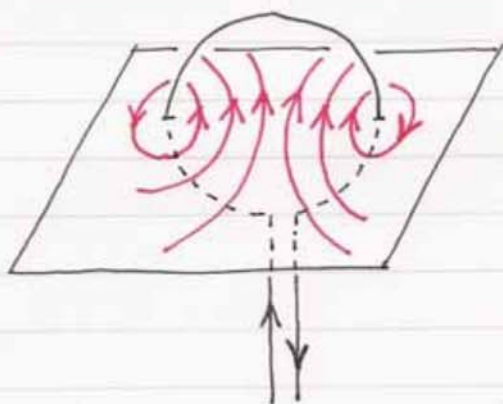
$$E_m = - \frac{1}{2} \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} \cdot 350}{(6370 + 630) \cdot 10^3} = [-9,97 \cdot 10^9 \text{ J}] \quad [0,4]$$

SÈRIE 3 (CONT.)

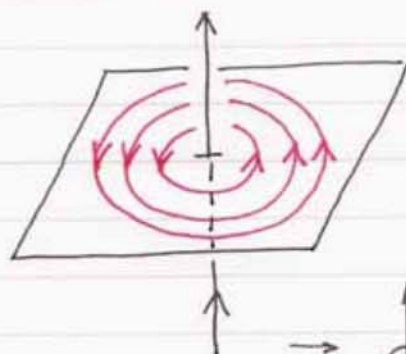
Q3. • $|F| = kL$ 0,2 $\rightarrow k = \frac{200 - 0}{0,4 - 0} = \boxed{500 \text{ N/m}}$ 0,3

• $|W| = \frac{1}{2} kL^2$ 0,3 $\rightarrow |W| = \frac{1}{2} (500) (0,3)^2 = \boxed{22,5 \text{ J}}$ 0,2

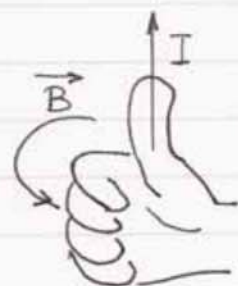
Q4.



0,4



0,4



Fem servir la regla de la mà dreta, segons la qual si el polze apunta en el sentit del corrent els dits de la mà indiquen el sentit del camp magnètic induït.

0,2

OPció B

P2. a) $x = A \sin \omega t$ 0,2

$\frac{A}{2} = A \sin \omega t \rightarrow \sin \omega t = 1/2 \rightarrow \cos \omega t = \sqrt{3}/2$ 0,2

$v = A\omega \cos \omega t$ 0,2

$A = 0,2 \text{ m}$ 0,1

$T = 2 \text{ s} / 10 \text{ osc} = 0,2 \text{ s}$

$\omega = 2\pi/T = 10\pi \text{ rad/s}$ 0,2

$v = 0,2 \cdot 10\pi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \boxed{5,44 \text{ m/s}}$

0,1

b) $E_m = \frac{1}{2} mA^2\omega^2$ 0,7 $\rightarrow E_m = \boxed{1,97 \text{ J}}$ 0,3

c) $y = A \cdot \sin(\omega t - kx)$ 0,5

$k = 2\pi/\lambda = 2\pi/v \cdot T = \omega/v$ 0,3 $\rightarrow k = 0,5\pi \text{ rad/m}$

$y = 0,2 \cdot \sin \pi (10t - 0,5x)$ (SI) 0,2

Q3. 1. c
2. a

Q4. 1. a
2. c

Correcta: 0,5

En blanc: 0

Incorrecta: -0,25

El total de Q3 + Q4 entre 0 i 2 punts (no pasem puntuacions negatives)