

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

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

$$\frac{1}{2} m v^2 + 0 + mgH = 0 + \frac{1}{2} k x^2 + mgH \quad 0,6$$

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

$$b) \frac{1}{2} m v_0^2 + 0 + 0 = \frac{1}{2} m v^2 + 0 + mgH \quad 0,6$$

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

$$c) E_m = \frac{1}{2} m v_0^2 \quad 0,6 \rightarrow E_m = 15.174 \text{ J} \quad 0,4$$

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

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

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

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

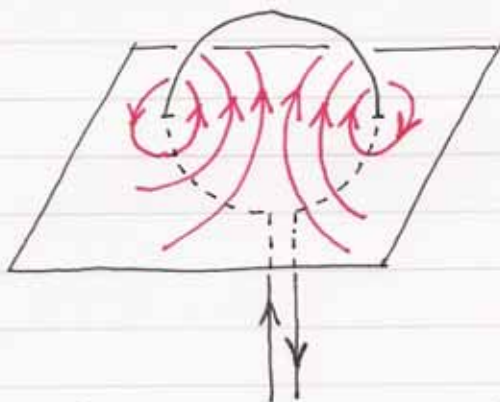
$$E_m = -\frac{1}{2} \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} \cdot 350}{(6370 + 630) \cdot 10^3} = -9,97 \cdot 10^9 \text{ J} \quad 0,4$$

SÈRIE 3 (CONT.)

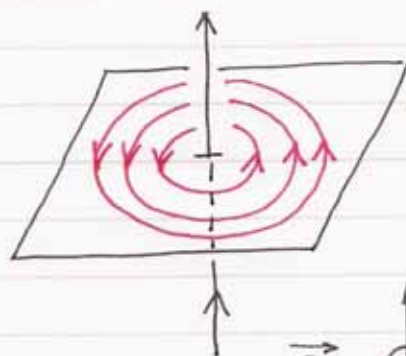
Q3. •  $|F| = kL$  0,2  $\rightarrow k = \frac{200 - 0}{0,4 - 0} = \boxed{500 \text{ N/m}}$  0,3

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

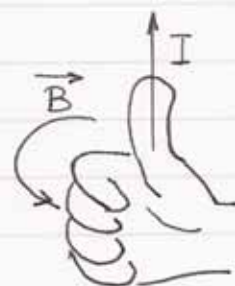
Q4.



0,4



0,4



Fem servir la regla de la mà dreta, segons la qual si el polze apunta en el sentit  $\vec{I}$  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

Em blanc: 0

Incorrecta: -0,25

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