

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$A \rightarrow 2A, T \rightarrow 2T (\omega \rightarrow \omega/2)$: $\boxed{0,3}$

E_c no resulta modificada. $\boxed{0,2}$

Q2. • $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (Snell) $\boxed{0,3}$

$$1,2 \cdot \sin 37^\circ = 1,6 \cdot \sin \theta_2 \quad \rightarrow \quad \theta_2 = \boxed{26,8^\circ} \quad \boxed{0,3}$$

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

OPCIÓ A

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

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

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

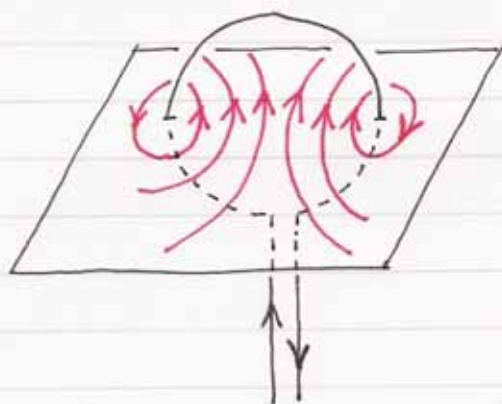
$$E_m = -\frac{1}{2} \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} \cdot 350}{(6370 + 630) \cdot 10^3} = \boxed{-9,97 \cdot 10^9 \text{ J}} \quad \boxed{0,4}$$

SÈRIE 3 (CONT.)

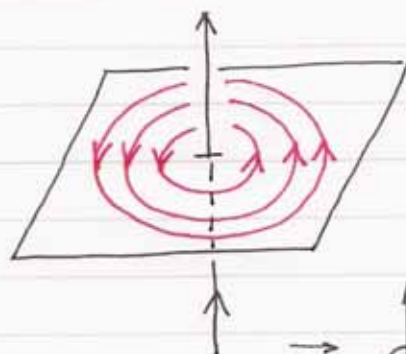
Q3. • $|F| = kL$ 0,2 $\rightarrow k = \frac{200 - 0}{0,4 - 0} = \boxed{500 \text{ N/m}}$ 0,3

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

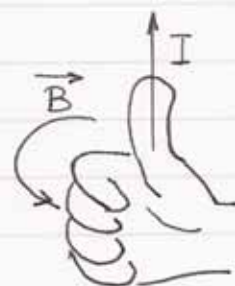
Q4.



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)