

ASTROBIOLOGIA
FIZ 1409
Ayudantia 01
18 de Agosto, 2008

Profesor: Jorge Alfaro
Ayudante: Pablo González

Pregunta 1 Se dispara una bola de material viscoso de masa m_1 con velocidad v_1 sobre una masa m_2 , unida a un resorte de constante elástica k . Suponga que las dos masas se pegan, y que la masa del resorte es despreciable. Encuentre la compresión del resorte.

Pregunta 2 Si el peso de un hombre es P en la superficie de la Tierra, Cuánto será su peso en la superficie de Júpiter? La masa de Júpiter es 250 veces la masa de la Tierra y el radio de Júpiter es 10 veces el radio de la Tierra.

Pregunta 3 Se tiene una carga $4Q$ y otra $-3Q$ a una distancia d una de la otra. En que punto de la recta que forman las cargas se debe poner otra carga q para que quede en equilibrio? Es estable?

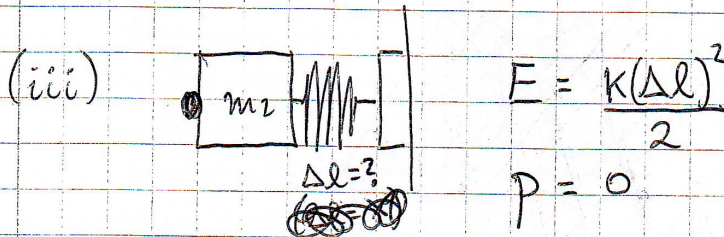
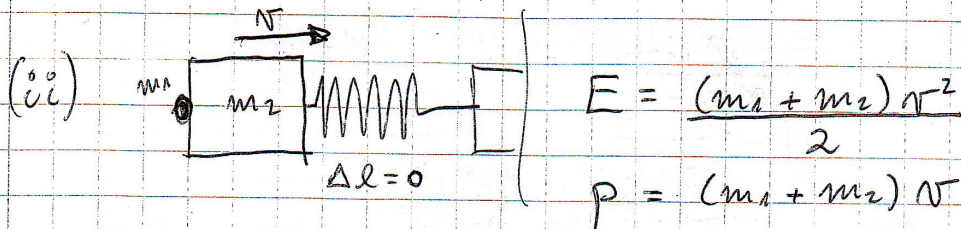
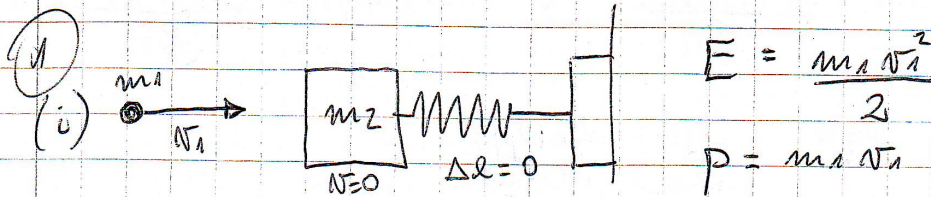
Pregunta 4 Escriba una expresión para una onda simple que se propaga en $-\hat{z}$, con un desplazamiento del equilibrio en \hat{y} , a $200 \left[\frac{m}{s}\right]$, con una frecuencia $\nu = 12 [Hz]$ y amplitud de $5 [cm]$. Si para $t = 0$ y $z = 0$ el desplazamiento es $2 [cm]$. Qué valor tiene el desfase?

Pregunta 5 Se tiene una onda con $k = 5\pi [cm^{-1}]$ y $\omega = \frac{\pi}{2} [s^{-1}]$. No se tiene la misma onda si:

- a) Pasa un tiempo $t_0 = 8 [s]$ y desplazamos la onda en $x_0 = 2 [cm]$.
- b) Pasa un tiempo $t_0 = 4 [s]$ y desplazamos la onda en $x_0 = 2 [cm]$.
- c) Pasa un tiempo $t_0 = 7 [s]$ y desplazamos la onda en $x_0 = 3 [cm]$.
- d) Pasa un tiempo $t_0 = 6 [s]$ y desplazamos la onda en $x_0 = 5 [cm]$.

"ASTROBIOLOGÍA"

18/08/08

Ay 01:

* (i) → (ii): Se conserva el momento (Pa?)

$$m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v$$

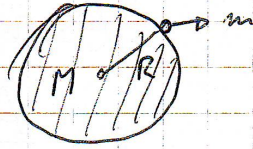
$$v = \frac{m_1 v_1}{(m_1 + m_2)}$$

* (ii) → (iii): Se conserva la energía (Pa?)

$$\frac{(m_1 + m_2) v^2}{2} = \frac{k(\Delta l)^2}{2}$$

$$\Delta l = \sqrt{\frac{(m_1 + m_2) v^2}{k}} = \sqrt{\frac{m_1^2 v_1^2}{k(m_1 + m_2)}} v_1$$

$$(2) F_G = \frac{G M m}{R^2}$$

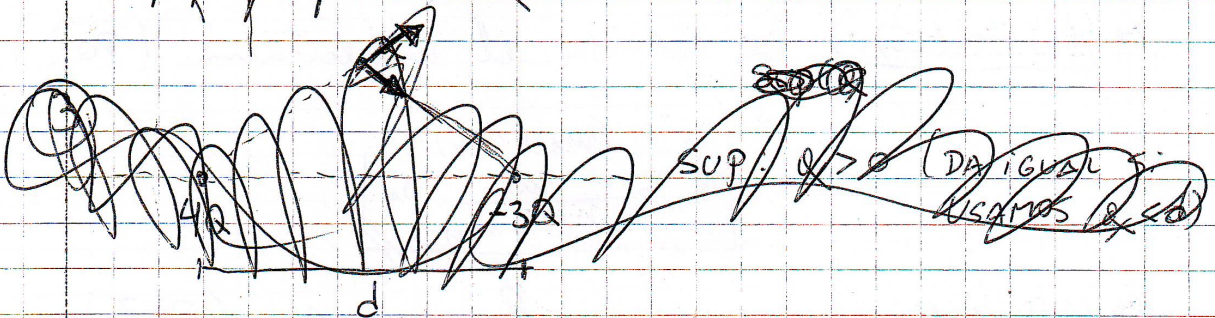
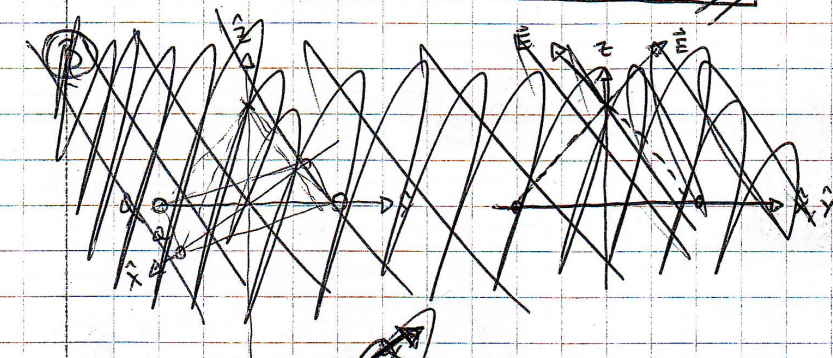


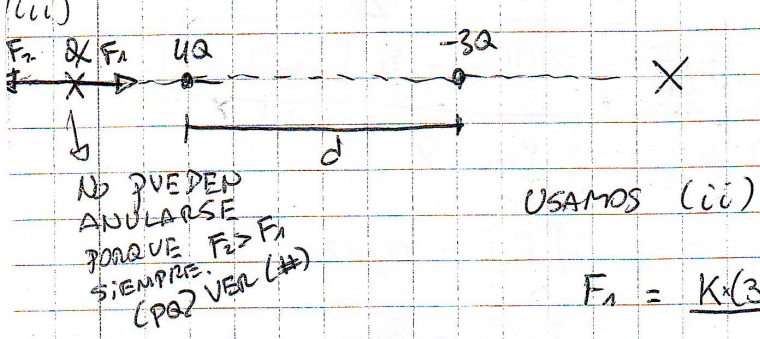
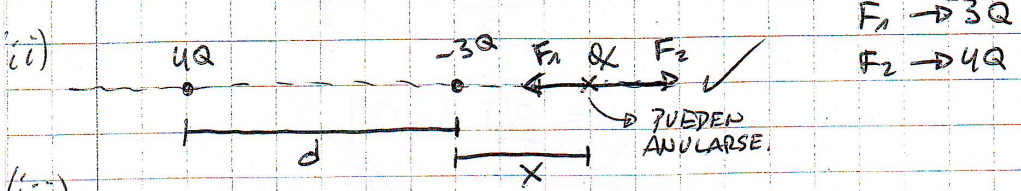
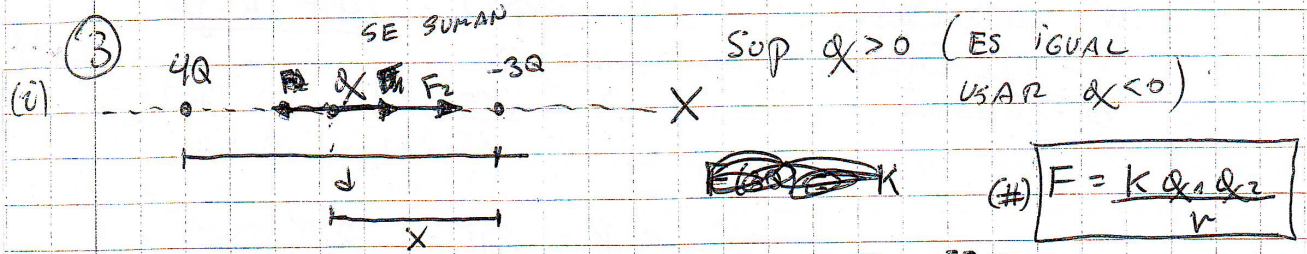
$$F_G(J) = \frac{G M_J m}{R_J^2} \quad \text{y} \quad F_G(T) = \frac{G M_T m}{R_T^2} = P$$

PERO: $M_J = 250 M_T$
 $R_J = 10 R_T$

$$F_G(J) = \frac{G \times 250 M_T m}{10^2 R_T^2} = 2,5 \frac{G M_T m}{R_T^2}$$

$$\therefore F_G(J) = 2,5 P$$



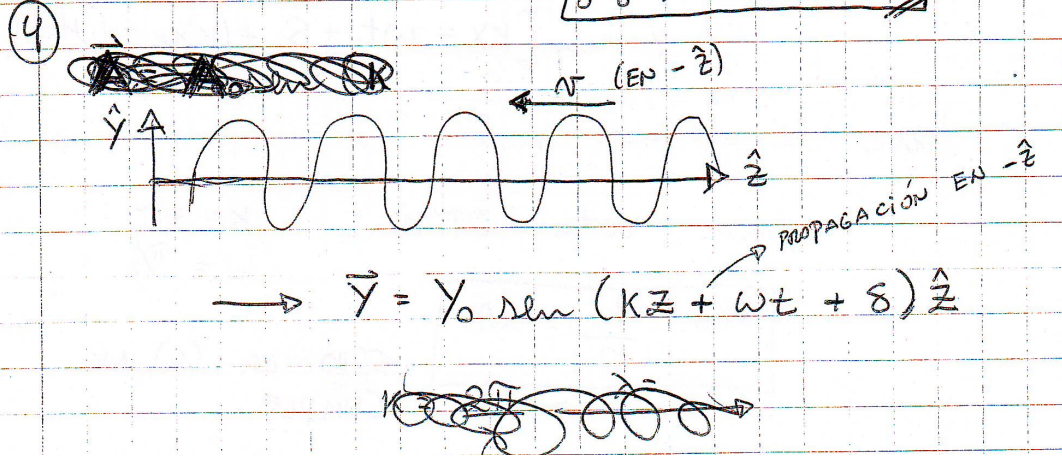


$$F_1 = F_2 \rightarrow \frac{3KqQ}{X^2} = \frac{4KqQ}{(d+X)^2}$$

$\rightarrow 3(d^2 + 2Xd + X^2) = 4X^2$ $X = \frac{6d \pm \sqrt{36d^2 + 12d^2}}{2}$ X : DIST DE LA CARGA

$X^2 - 6Xd - 3d^2 = 0$ $X = 3d \pm 2\sqrt{3}d$ $(-3Q) \text{ QUE ES } > 0$

$\rightarrow 0 < X = (3 + 2\sqrt{3})d$



$$N = 200 \left[\frac{m}{s} \right]$$

$$v = 12 \left[\text{Hz} \right]$$

$$y_0 = 5 \left[\text{cm} \right]$$

$$* \omega = 2\pi v = 24\pi \left[\text{Hz} \right]$$

$$* \lambda v = N$$

$$\lambda = \frac{200 \left[\frac{m}{s} \right]}{12 \left[\text{Hz} \right]} = \frac{50}{3} \left[\text{m} \right]$$

$$\left[\text{Hz} \right] = \left[\frac{1}{s} \right]$$

$$* k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{\frac{50}{3}} \left[\text{m}^{-1} \right]$$

$$k = \frac{3\pi}{25} \left[\text{m}^{-1} \right]$$

$$\rightarrow \vec{y} = 0,05 \sin \left[\frac{3\pi}{25} z + 24\pi t + \delta \right] \left[\text{m} \right] \hat{y}$$

$$\text{Alors } \vec{y}(t=0, z=0) = 0,02 \left[\text{m} \right] \hat{y}$$

$$\rightarrow 0,05 \sin [\delta] = 0,02$$

$$\sin [\delta] = \frac{2}{5}$$

$$\delta = 23^\circ 34' 41,44''$$

5

$$y(x,t) = y_0 \sin(kx - \omega t + \delta)$$

$$y(x+x_0, t+t_0) = y_0 \sin[k(x+x_0) - \omega(t+t_0) + \delta]$$

$$= y_0 \sin[kx - \omega t + \delta + (kx_0 - \omega t_0)]$$

Soit la même si :

$$kx_0 - \omega t_0 = 2\pi n$$

$$k = \frac{5\pi}{2}$$

$$\omega = \frac{\pi}{2}$$

$$\boxed{5x_0 - \frac{t_0}{2} = 2\pi n}$$

SOUS LA (c) NO
CUMPLE.