



FÍSICA 1º BACHILLERATO

1º A

DINÁMICA

lunes 16 de febrero

1ª.- Define: Coeficiente de rozamiento estático, potencia, trabajo, impulso de una fuerza y principio de conservación del momento lineal. (2 pts).

2ª.- La cuerda de un péndulo cónico tiene 50 cm de longitud y la masa del cuerpo pendulares de 0,25 kg. Determinar el ángulo que forma la cuerda con la horizontal cuando la tensión de la cuerda es seis veces el peso del cuerpo pendular. En estas condiciones, ¿Cuál es el periodo del péndulo? (2 pts).

$$0,59 \text{ s} \quad 0,815$$

3ª.- Un jugador de billar golpea con su taco una bola, proporcionándole una velocidad 0,5 m/s. Esta bola golpea a una segunda bola que está en reposo en el tapete. Si la segunda bola sale a una velocidad de 0,3 m/s y en una dirección que forma un ángulo de 30° con la dirección en que se movía la primera, ¿con qué velocidad y en qué dirección se mueve ahora la primera bola? Si el tiempo de contacto entre la bola y el taco fue de 0,2 s ¿Qué fuerza le proporcionó el jugador? (2 pts). Masa 2ª bola = 100 g

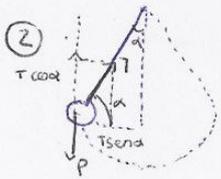
$$0,24 \text{ m/s} - 0,15 \text{ m/s} \quad -32^\circ \quad 0,15 \text{ N}$$

4ª.-Una piedra de 0,2 kg, sujeta a una cuerda describe un círculo de 75 cm de radio en un plano vertical. La tensión de la cuerda en el punto más alto es 9 N. Calcula a) la fuerza centrípeta y la velocidad de la piedra en el punto más alto b) Averigua si se romperá la cuerda sabiendo que la velocidad en el punto más bajo es de 10 m/s y que la tensión máxima que puede soportar es de 30N. (2 pts).

$$6,41 / 59,8 \text{ N}$$

5ª.-Una masa de 20 kg se desliza por un plano inclinado 30° con respecto a la horizontal. Cuando se ha desplazado una distancia de 10 m, choca con un muelle de constante $K= 100\text{N/m}$. Si el coeficiente de rozamiento del cuerpo con el plano es de 0,2, hallar: a) velocidad en el momento del impacto b) compresión máxima del muelle c) a qué altura subirá después del impacto (2 pts).

$$8 \text{ m/s} \quad 3,75 \text{ m} \quad 2 \text{ m}$$



$$P = mg = 2,45 \text{ N}; T = 6P = 14,7 \text{ N}$$

$$T \cos \alpha = P; 14,7 \cos \alpha = 2,45; \cos \alpha = 0,16; \alpha = \arccos 0,16; \alpha = 80,41^\circ \text{ con la vertical}$$

$$\text{Contra horizontal: } \beta = 90 - \alpha = 90 - 80,41 = \boxed{9,59^\circ}$$

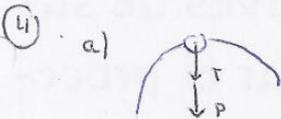
$$\left. \begin{aligned} T \sin \alpha &= m \frac{v^2}{r} \\ T \cos \alpha &= mg \end{aligned} \right\} \tan \alpha = \frac{v^2}{rg}; 5,92 = \frac{v^2}{rg}; \omega^2 = 58,02; \omega = 7,62 \text{ rad/s}$$

$$t = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{7,62} = \boxed{0,81 \text{ s}}$$

③ a) $\Sigma \vec{F}_{\text{ext}} = 0 \rightarrow \Delta \vec{p} = 0$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$; $0,1 \cdot 0,5 \vec{e} = 0,1 v_1' + 0,1 \cdot 0,3 (\cos 30 \vec{e} + \sin 30 \vec{j})$

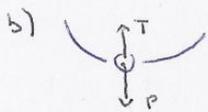
$$0,5 \vec{e} = v_1' + 0,3 \vec{e} + 0,15 \vec{j} \quad | \quad v_1' = 0,2 \vec{e} - 0,15 \vec{j} \text{ (m/s)} \quad \alpha = \arctan -\frac{0,15}{0,2} = \boxed{-32^\circ}$$

b) $\vec{I} = F \Delta t = m \Delta v$; $B_0,2 = 0,1 \cdot 0,5$; $|F| = \boxed{0,25 \text{ N}}$



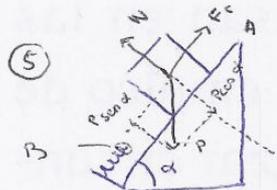
$$T + P = m \frac{v^2}{r}; 9 + 1,96 = 0,2 \frac{v^2}{0,75}; 8,22 = 0,2 v^2; v^2 = 41,1; |v| = \boxed{6,41 \text{ m/s}}$$

$$\text{Fuerza centrípeta: } m \frac{v^2}{r} \rightarrow 0,2 \cdot \frac{6,41}{0,75} = 0,2 \cdot \frac{41,1}{0,75} = \boxed{10,96 \text{ N}}$$



$$T - P = m \frac{v^2}{r}; T = m \frac{v^2}{r} + P = 0,2 \cdot \frac{100}{0,75} + 1,96; T = 26,67 + 1,96 = 28,63 \text{ N}$$

NO se romperá porque $28,63 < 30 \text{ N}$



a) $E_{m_A} = E_{m_B} + |W_f|$; $\mu m g h = \frac{1}{2} m v_B^2 + \mu m g \cos \alpha \Delta x$; $9,85 = \frac{1}{2} v_B^2 + 9,2 \cdot 9,8 \cdot 0,87 \cdot 10$

$$49 = \frac{1}{2} v_B^2 + 17,05; v_B^2 = 63,89 \text{ m/s}; |v| = \boxed{3 \text{ m/s}}$$

b) $E_{m_B} = E_{m_A} + |W_f|$; $\frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} k x^2 + \mu m g \cos \alpha x$; $10 \cdot 64,05 = 50 x^2 + 33,95 x$

$$50 x^2 + 33,95 x - 640,5; x = \frac{-33,95 \pm \sqrt{1152,6 + 128 \cdot 10^3}}{100} = \frac{-33,95 \pm 359,38}{100}$$

$$= \begin{cases} x_1 \text{ no vale } (< 0) \\ x_2 = \boxed{3,25 \text{ m}} \end{cases}$$

$$\Delta x \text{ sen } 30^\circ$$

c) $t_{m_C} = E_{m_f} + |W_f|$; $\frac{1}{2} k r^2 = m g h + \mu m g \cos \alpha \Delta x$

$$50 \cdot 10,56 = 20,48 \cdot 0,5 \Delta x + 33,95 \Delta x; 528 = (8,9 + 33,95) \Delta x;$$

$$\Delta x = \frac{528}{131,95} = 4 \text{ m} \rightarrow h = \Delta x \text{ sen } 30^\circ = 4 \cdot \frac{1}{2} = \boxed{2 \text{ m}}$$