



FÍSICA 1º BACHILLERATO

DINÁMICA Y TRABAJO

martes 24 de febrero.-

1ª.- Define: coeficiente de rozamiento cinético, momento lineal, trabajo, impulso mecánico y principio de inercia (1,5 ptos)

2ª.- Se hace girar una piedra de masa $m=90$ g en un plano vertical, mediante una cuerda de 80 cm de longitud. La tensión máxima que soporta la cuerda sin romperse es de 3 N.

a) ¿Cuál debe ser la velocidad de la piedra para completar la trayectoria? b) ¿Se romperá la cuerda? (1,5 ptos)

$v > 2,8$ NO ($T = 1,96$ N)

3ª.- Una masa de 15 Kg, colgada de una cuerda, describe círculos en un plano horizontal, con velocidad angular constante. Si el cuerpo gira a razón de 4 radianes por cada segundo, describiendo un círculo de 80 cm de radio, determina la tensión de la cuerda y el ángulo que forma con la vertical (1,5 ptos)

$52,56^\circ$ y $241,81$ N

4ª.- Un cañón de 1000kg de masa está montado sobre un vagón de 4000kg cuando dispara horizontalmente una bala de 1kg a 500m/s. Calcula la velocidad de retroceso en los casos siguientes:

a) inicialmente el cañón está en reposo; $-0,1$ m/s

b) inicialmente se mueve en el sentido del disparo a 2m/s; $-1,9$ m/s

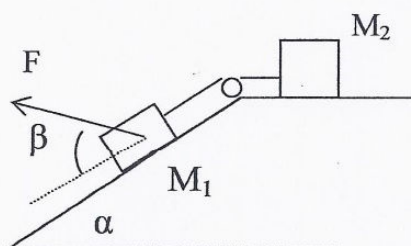
c) inicialmente se mueve en sentido contrario al disparo a 3m/s; $-3,1$ m/s

d) Inicialmente está en reposo y dispara con un ángulo de 30° . (1,5 ptos) $0,0877 \rightarrow 0,037$ (m/s)

5ª.- Una masa de 15 kg está en el punto más alto de un plano inclinado 40° con respecto a la horizontal cuando se deja libre para que deslice. Si el coeficiente de rozamiento cinético es 0,15 y la altura de partida es 6 m:

a) ¿cuál será la velocidad con la que llegue el cuerpo al final del plano? $v = 9,82$ m/s

b) Suponemos que después desliza sobre un tramo horizontal hasta que topa con un resorte de constante recuperadora $k = 750$ N/m, ¿cuál será la distancia que comprime el cuerpo al resorte? (2 ptos) $\Delta x = 1,39$ m



6ª.-Calcula la tensión de la cuerda y la aceleración del sistema (2 ptos)

DATOS: $\mu = 0,2$, $M_1 = 2$ kg

$M_2 = 30$ kg $F = 300$ N

$\alpha = 30^\circ$ $\beta = 20^\circ$

$T = 293,17$ N

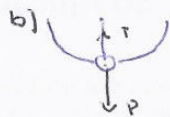
$a = 7,81$ m/s²

2) a)



$$T + P = m \frac{v^2}{r}; \quad 0 + 0,09 \cdot 9,8 = 0,09 \frac{v^2}{0,8}; \quad 0,882 = 0,09 \frac{v^2}{0,8}; \quad v^2 = \frac{0,71}{0,09} = 7,84;$$

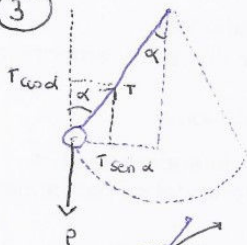
$$\underline{v > 2,8 \text{ m/s}}$$



$$T - P = m \frac{v^2}{r}; \quad T = 0,09 \cdot \frac{7,84}{0,8} + 0,882; \quad T = 0,882 + 0,882 = 1,76 \text{ N}$$

NO se romperá porque $1,76 \text{ N} < 3 \text{ N}$.

3)

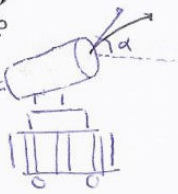


$$\left. \begin{aligned} T \sin \alpha &= m \frac{v^2}{r} \\ T \cos \alpha &= P \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \frac{T \sin \alpha}{T \cos \alpha} &= \frac{m \frac{v^2}{r}}{P} \\ \tan \alpha &= \frac{m v^2}{P r} \end{aligned}$$

Dividimos las ecuaciones.

$$\alpha = \arctan 1,31 = \underline{52,56^\circ} \quad T = \frac{mg}{\cos \alpha} = \frac{15 \cdot 9,8}{0,61} = \frac{147}{0,61} = \underline{241,91 \text{ N}}$$

4)



m_c = cañón + vagón
 m_b = bala

$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = 0 \rightarrow \Delta \vec{p} = 0$$

a) $(m_c + m_b) v_c = m_c v_{c1} + m_b v_{b1}; \quad 0 = 5000 v_c + 1 \cdot 500; \quad v_c = -\frac{500}{5000} = \underline{-0,1 \text{ m/s}}$

b) $(m_c + m_b) v_c = m_c v_{c1} + m_b v_{b1}; \quad 500 \cdot 1,2 = 5000 v_c + 1 \cdot 500; \quad 16 \cdot 500 - 500 = 5000 v_c$
 $v_c = \frac{9500}{5000} = \underline{1,9 \text{ m/s}}$

c) $(m_c + m_b) v_c = m_c v_{c1} + m_b v_{b1}; \quad -500 \cdot 1,3 = 5000 v_c + 500 \cdot 1; \quad -1500 - 500 = 5000 v_c; \quad v_c = -\frac{2000}{5000} = \underline{-0,4 \text{ m/s}}$

Negativo, porque va hacia atrás