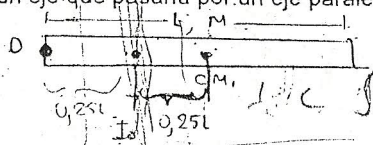


A. INDIQUE LA VERDAD O FALSIEDAD DE LAS AFIRMACIONES

1. El trabajo mecánico se calcula siempre por la ecuación $W = Fd$, en todo caso. F: Fuerza, d: distancia (F)
2. Una fuerza es conservativa si no existen fuerzas como la fuerza de fricción por ejemplo (F)
3. La energía mecánica se mantiene constante para cualquier tipo de fuerzas que actúan sobre un sistema (F)
4. El trabajo en resortes se calcula por medio de la variación de la energía potencial elástica (V)
5. La cantidad de movimiento de una partícula permanece constante en cualquier situación. (F)
6. El impulso es una cantidad escalar que mide el cambio de velocidad de una partícula en un intervalo de tiempo muy pequeño (F)
7. El coeficiente de restitución en colisiones se define en términos de velocidades relativas, esto es velocidad relativa de acercamiento sobre velocidad relativa de alejamiento. (F)
8. El momento de inercia de un cuerpo rígido depende del eje de rotación en algunos casos. (F)
9. Toda fuerza que actúa sobre un cuerpo rígido puede provocar una traslación solamente. (V)
10. Todos los puntos de un cuerpo rígido que rota al rededor de un eje fijo tienen la misma velocidad tangencial. (F)

B. EN LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESOLVER EXPLICITAMENTE

11. Una barra rígida de longitud L y masa M rota al rededor de un eje fijo que pasa por un extremo. Entonces el momento de inercia respecto de un eje que pasaría por un eje paralelo ubicado a 0.25L a la izquierda del centro de masa es



$$I_0 = \frac{1}{2}ML^2 + M(0.25L)^2$$

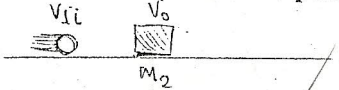
$$I_0 = \frac{ML^2}{2} + M\left(\frac{L}{4}\right)^2$$

$$I_0 = \frac{ML^2}{2} + \frac{ML^2}{16}$$

$$I_0 = \frac{7ML^2}{8}$$

Respuesta 11:

12. Un bloque de masas m_1 se mueven en línea recta hacia la derecha sobre una superficie horizontal lisa con velocidad v_{1i} y colisiona con otro bloque de masa m_2 que esta en reposo. Después de la colisión elástica la velocidad de m_1 es:



ΔP se conserva

$$m_1 v_{1i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

$$m_1 v_{1i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

$$e = \frac{v_{2f} - v_{1f}}{v_{1i} - v_{2i}} = 1$$

$$v_{1i} = v_{2f} - v_{1f}$$

$$v_{2f} = v_{1i} + v_{1f}$$

Respuesta 12:

$$v_{1f} = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_{1i}$$

13. Una barra no homogénea de masa M y Longitud L, esta en reposo horizontalmente, encuentre la posición del centro de masa de la barra si la densidad lineal esta dada por $\lambda = (10 - 2x^2) \text{ Kg/m}$.

$$\lambda = \frac{m}{L}$$

$$\lambda dx = dm$$

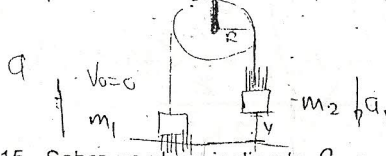
$$\int r^2 dm = \int x^2 \lambda dx$$

$$= \int x^2 (10 - 2x^2) dx$$

$$= 10 \int x^2 dx - 2 \int x^4 dx = 10 \left(\frac{x^3}{3}\right) - 2 \left(\frac{x^5}{5}\right)$$

Respuesta 14:

14. La máquina de Atwood, con masa m_1 a la izquierda, y m_2 a la derecha, $m_2 > m_1$. La patea de masa M y radio R. Determine y exprese las velocidades de las masas si m_1 se levanta desde el reposo, desde el piso m_2 estaba a una distancia Y desde el piso.



$$E_i = E_f$$

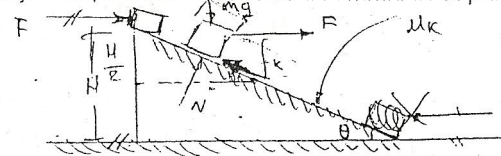
$$m_2 g y = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 + \frac{1}{2} I_0 \omega^2$$

$$m_2 g y = \frac{1}{2} m_1 v^2 + \frac{1}{2} m_2 v^2 + \frac{1}{2} (MR^2) v^2 R^2$$

$$\frac{1}{2} (m_1 + m_2 + MR^2) v^2 = m_2 g y$$

$$v = \sqrt{\frac{2 m_2 g y}{m_1 + m_2 + MR^2}}$$

15. Sobre un plano inclinado θ , respecto del horizonte, de la parte mas alta, una masa M es arrastrada por una fuerza F paralela al piso horizontal, si el coeficiente de fricción cinética es μ_k , Tomando como nivel de referencia el piso horizontal. Determine el trabajo neto, cuando desciende a la mitad de la parte mas alta.



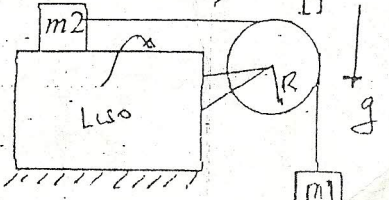
$$W_{\text{NETO}} = \int_{x_0}^{x_f} (F \cos \theta - mg \sin \theta) dx - \int_{x_0}^{x_f} \mu_k (mg \cos \theta - F \sin \theta) dx$$

$$x_0 = 0, x_f = \frac{H}{2} \csc \theta$$

Respuesta 15:

C. PROBLEMA

16. En el sistema mostrado, la Masa m_1 y m_2 son puntuales en tanto que la patea tiene masa M y radio R, no hay rozamiento en la patea. (a) haga el diagrama de fuerzas correcto para el sistema (b) Determine explícitamente el momento de inercia de la Patea, (c) Usando la segunda ley de Newton determine la aceleración de m_2 , (d) Determine explícitamente el trabajo neto sobre la patea cuando ha girado 60° , partiendo del punto A. (e) Usando criterios de energía y suponiendo que todo es liso. Exprese explícitamente la velocidad angular de la patea



$$W_{\text{NETO}} = \int_{\theta_0}^{\theta_f} \tau d\theta = \int_{\theta_0}^{\theta_f} (F R - mg R \sin \theta) d\theta$$