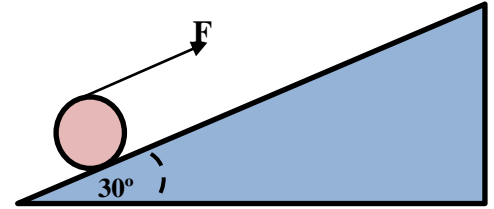




Apellido y nombres.....

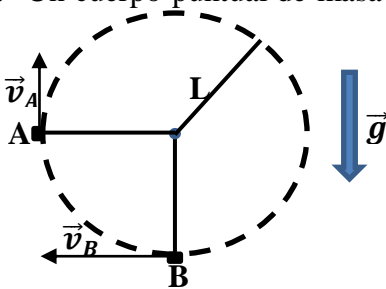
D.N.I.....

1. Un cilindro de masa $m = 2 \text{ kg}$ sube rodando sin resbalar por un plano inclinado 30° con la horizontal, con velocidad constante, traccionado por una fuerza ejercida mediante una cuerda de masa despreciable enrollada en su periferia, tal y como muestra la figura. Calcule: a) El valor de dicha fuerza; b) El trabajo de la fuerza cuando el cilindro se desplazó una distancia de 3 m.

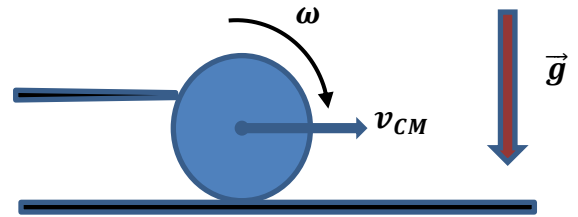


(Para el cilindro macizo y homogéneo: $I_{CM} = \frac{1}{2} mR^2$) (2 p.)

2. Un cuerpo puntual de masa $m=0,5 \text{ kg}$, se encuentra atado a una cuerda de longitud $L=1 \text{ m}$ y gira en sentido horario en un plano vertical. Se sabe que la tensión de la cuerda cuando está pasando por el punto más bajo B de su trayectoria es de 50 N. Cuando está pasando por A, y su velocidad está dirigida verticalmente hacia arriba, se corta la cuerda. Calcule el valor de la velocidad con que sale despedido el cuerpo. (1 p.)



3. Con un golpe horizontal de taco se pone en movimiento una bola de billar, de 5 cm de radio, que comienza a moverse con una velocidad de centro de masa de módulo $v_{CM} = 0,4 \text{ m/s}$ y velocidad angular de módulo $\omega = 2 \text{ 1/s}$. Encuentre el valor de la velocidad del centro de masa cuando la bola se encuentre rodando sin resbalar.



(Para la esfera maciza y homogénea: $I_{CM} = \frac{2}{5} mR^2$) (2 p.)

4. Un juego mecánico de un parque de diversiones consta de un gran cilindro vertical, que gira alrededor de su eje con rapidez suficiente como para que cualquier persona en su interior se mantenga contra la pared cuando el piso se deja caer. El coeficiente de fricción estática entre la persona y la pared es μ_e y el radio del cilindro es R. Demuestre que el período mínimo de revolución para que una persona no caiga está dado por:



$$T = \sqrt{\frac{4\pi^2 R \mu_e}{g}} \quad (2 \text{ p.})$$

5. En un instante $t_0 = 0$ un objeto A se deja caer desde la terraza de un edificio. En el mismo instante, otro objeto B se deja caer desde una ventana situada 10 m más abajo. Durante el descenso, la distancia que separa a ambos objetos; a) es proporcional a t; b) es proporcional a t^2 ; c) decrece; d) Permanece constante en un valor de 10 m. Justifique adecuadamente su respuesta. Desprecie el rozamiento con el aire. (1 p.)

6. Dos resortes iguales, colocados horizontalmente, se encuentran con uno de sus extremos fijo en la pared mientras que, en el extremo libre están enganchados a una masa m cada uno, apoyada sobre un piso horizontal. Puede suponerse despreciable la fricción entre cada masa y el piso. Ambas masas se encuentran oscilando con un movimiento armónico simple, de manera que la amplitud de oscilación del bloque A es cuatro veces mayor que la de B. Entonces (indique cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas, justificando adecuadamente): a) $v_{máx_A} = v_{máx_B}$ b) $v_{máx_A} = 2v_{máx_B}$ c) $v_{máx_A} = 4v_{máx_B}$ d) No puede determinarse la relación con los datos aportados. (2 p.)