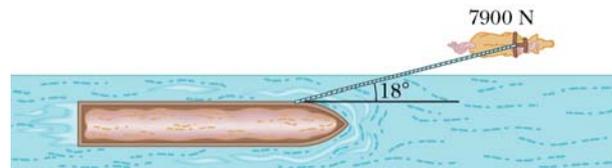


II PARCIAL

1. Un bote que se encuentra en un canal de agua es halado por un caballo mediante una cuerda con una fuerza de 7900 N, haciendo un ángulo de 18° con la dirección del canal. La masa del bote es 9500 kg y su aceleración en la dirección del canal es 0.12 m/s^2 .

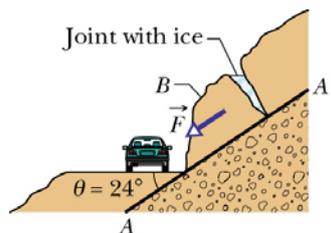
- a) Calcule la magnitud de la fuerza que ejerce el agua sobre el bote. [2]
- b) Encuentre la dirección de la fuerza que ejerce el agua sobre el bote. [3]



2. Un carro de masa 1600 kg toma una curva de 190 m de radio una velocidad constante de 20 m/s en una carretera plana (sin ángulo de peralte).

- a) Calcule la fuerza ejercida por la carretera sobre el carro [2].
- b) ¿Cuál debe ser el mínimo coeficiente de fricción dinámica para que el carro no deslice al tomar la curva?. [3]

3. Una roca (B en la figura) de masa $1.8 \times 10^7 \text{ kg}$ se encuentra en la ladera de una montaña que forma un ángulo $\theta=24^\circ$ con la horizontal. El coeficiente de fricción estática de la roca contra el plano de deslizamiento AA' es 0.63. Encuentre la magnitud de la fuerza F que debe ejercer el hielo acumulado en la grieta para que la roca caiga. [5]



4. Una fuerza $\vec{F} = 210\hat{i} - 150\hat{j} + 30\hat{k}$ (N) produce un desplazamiento $\vec{d} = 15\hat{i} - 12\hat{j}$ (m) en un objeto de masa 10 kg que está inicialmente en reposo.

- a) Calcule el trabajo realizado sobre el objeto. [2]
- b) ¿Cuál es la velocidad final del objeto?. [3]

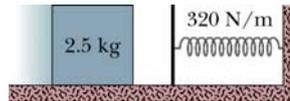
Fórmulas útiles:

$$W = \Delta K \qquad F_c = \frac{mv^2}{R}$$

$$f_s = \mu_s N \qquad f_k = \mu_k N \qquad \vec{F} = m\vec{a}$$

III PARCIAL

1. Un bloque de masa 2.5 kg se desliza sin fricción sobre una mesa y choca contra un resorte cuya constante es 320 N/m. El bloque se detiene cuando ha comprimido al resorte en 7.5 cm. Calcule la velocidad del bloque antes de chocar con el resorte. [5]

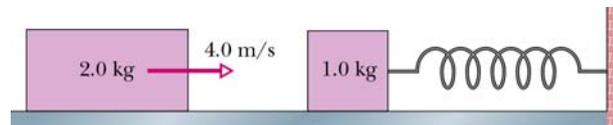


2. Un objeto de masa 4 kg se mueve sobre una superficie sin fricción y explota en dos pedazos de masas iguales; una se dirige en dirección Norte con velocidad de 5 m/s y la otra se mueve en dirección Este con velocidad de 3 m/s.

- a) Calcule la magnitud de la velocidad del objeto antes de explotar. [3]
- b) Encuentre la dirección de la velocidad antes de explotar. [2]

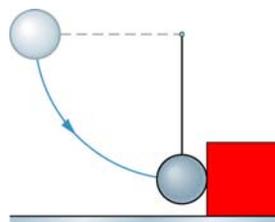
3. Un bloque de masa 1 kg en reposo sobre una superficie sin fricción está conectado a un resorte de constante $k = 200 \text{ N/m}$ cuyo otro extremo está fijo. Otro bloque de masa 2 kg moviéndose a una velocidad de 4 m/s choca contra el primer bloque. Los dos bloques quedan pegados después de la colisión.

- a) Calcule la velocidad de los bloques pegados inmediatamente después de la colisión. [3]
- b) ¿Cuál es la máxima compresión del resorte después del choque?. [2]



4. Una bola de masa 0.5 kg se ata a una cuerda de longitud 70 cm formando un péndulo. La bola se suelta desde el reposo estando la cuerda en posición horizontal. En el punto más bajo de su trayectoria, la bola choca contra un bloque de masa 2.5 kg que se encuentra en reposo sobre una mesa sin fricción. Asuma que la colisión es elástica.

- a) Calcule la velocidad de la bola en el punto más bajo, justo antes de la colisión. [1]
- b) Encuentre la velocidad de la bola después de la colisión. [2]
- c) Encuentre la velocidad del bloque después de la colisión. [2]



Fórmulas útiles:

$$p_{xi} = p_{xf}$$

$$K_i + U_i = K_f + U_f$$

$$p_{yi} = p_{yf}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$U_{grav} = mgy$$

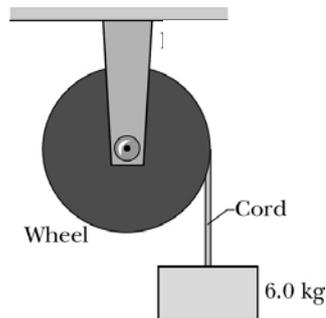
$$U_{resorte} = \frac{1}{2}kx^2$$

$$v^2 = v_x^2 + v_y^2$$

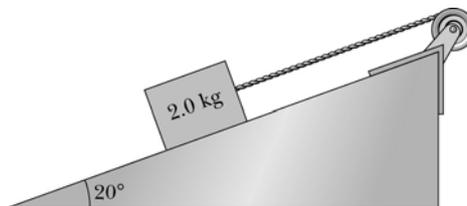
IV PARCIAL

1. Una polea de 0.2 m de radio puede rotar sobre un eje horizontal que pasa por su centro. El momento de inercia de la polea con respecto al eje es 0.4 kg m^2 . Una cuerda enrollada alrededor del borde de la polea sostiene un bloque de 6 kg. Poco tiempo después que se suelta del reposo, el bloque tiene una energía cinética de 6 J.

- ¿Cuál es la energía rotacional de la polea en ese instante?. [2]
- Calcule la distancia que ha caído el bloque en ese instante desde su posición inicial?. [3]



2. Una polea de radio 0.2 m está montada en la parte superior de un plano inclinado que forma un ángulo de 20° con el suelo. Una cuerda de masa despreciable está enrollada alrededor del borde de la polea y unida a un bloque de masa 2 kg que se mueve sin fricción con una aceleración de 2 m/s^2 sobre el plano inclinado. Calcule el momento de inercia de la polea alrededor de su eje. [5]



3. Un automóvil que tiene una masa total de 1700 kg acelera desde el reposo hasta una velocidad de 40km/h en 10 s. Suponga que cada rueda es un disco uniforme de masa 32 kg.

- Encuentre la energía cinética rotacional de cada rueda al final de los 10 s. [1]
- Calcule la energía cinética total de cada rueda a los 10 s. [2]
- ¿Cuál es la energía cinética total del automóvil a los 10 s?. [2]

4. Una esfera y un disco uniformes, ambos con la misma masa e igual radio, se sueltan en reposo simultáneamente desde el tope de un plano inclinado de longitud 2.5 m y que forma un ángulo con la horizontal de 12° , de manera que ambos objetos bajan rodando sin deslizar.

- ¿Cuál objeto llega primero al final del plano inclinado?. Razone su respuesta [2].
- Calcule la velocidad de traslación de ambos objetos al final del plano inclinado. [3]