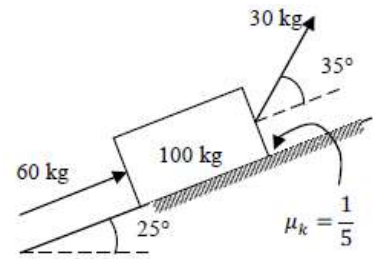




MÉTODO DEL TRABAJO Y LA ENERGÍA

1. Calcular el trabajo que realiza cada una de las fuerzas externas que actúa sobre el cuerpo de la figura, si éste se desplaza 30 m sobre el plano inclinado.

$$\begin{aligned} \text{(Sol. } U_{60} &= 1800 \text{ kg}\cdot\text{m}; U_{30} = 737 \text{ kg}\cdot\text{m}; \\ U_P &= -1268 \text{ kg}\cdot\text{m}; U_N = 0; \\ U_{Fr} &= -441 \text{ kg}\cdot\text{m}) \end{aligned}$$

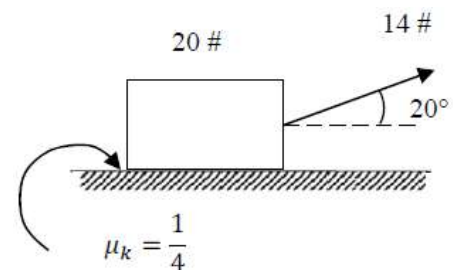


2. Determine el trabajo que realiza por cada metro un hombre al subir una caja de 100 kg con rapidez constante sobre un plano inclinado 20° . El hombre jala la caja mediante una cuerda que forma un ángulo de 35° respecto al plano. El coeficiente de fricción cinética es 0.15 entre la caja y la superficie.

$$\text{(Sol. } 43.7 \text{ kg}\cdot\text{m)}$$

3. El cuerpo de la figura está originalmente en reposo y es arrastrado 100 ft sobre el plano horizontal por la fuerza de 14 lb. Al final de los 100 ft cesa la acción de la fuerza. Determine la distancia adicional que recorrerá el cuerpo antes de detenerse.

$$\text{(Sol. } 187.1 \text{ ft)}$$



4. Un cuerpo de 1000 lb es subido por un plano inclinado 45° mediante una cuerda cuya tensión es constante y de 800 lb. Calcule la rapidez del cuerpo cuando haya subido 20 ft sobre el plano, habiendo partido del reposo. Los coeficientes de fricción estática y cinética entre el cuerpo y el plano son 0.2 y 0.1, respectivamente.

$$\text{(Sol. } 5.35 \text{ ft/s)}$$

5. Un cuerpo de 25 kg desciende 3 m sobre un plano inclinado 30° . Determine su rapidez lineal final, si originalmente era de 2 m/s. El coeficiente de fricción cinética es de $1/3$ entre el cuerpo y el plano.

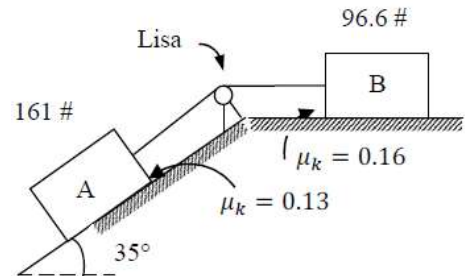
$$\text{(Sol. } 4.05 \text{ m/s)}$$

6. Una caja se lanza hacia arriba de un plano inclinado 15° . El coeficiente de fricción cinética entre ellos es 0.18 y la distancia que la caja recorre antes de detenerse es de 12 m. ¿Con qué rapidez fue lanzada?

(Sol. 10 m/s)

7. Los cuerpos A y B están originalmente en reposo. Determine su rapidez cuando se hayan desplazado 5 ft.

(Sol. 8.64 ft/s)

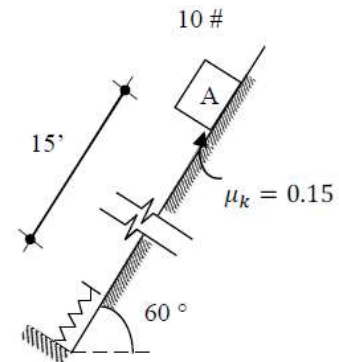


8. Un cuerpo de 49 kg de peso que se desliza sobre una superficie horizontal lisa con una rapidez de 20 m/s choca contra un resorte. Sabiendo que el resorte se deforma 9 cm por cada 4 kg de fuerza que se le aplican, ¿qué longitud se deformará por el choque?

(Sol. 6.71 m)

9. El cuerpo A de la figura se deja caer desde una distancia de 15 ft del resorte. Si éste se deforma 2 in por cada 9 lb de fuerza, calcule la deformación máxima que sufrirá por la acción del cuerpo.

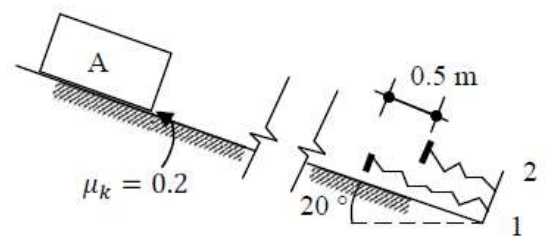
(Sol. 2.25 ft)



10. El cuerpo A se suelta a 8 m de distancia del resorte 1, sobre el plano inclinado 20° . Los coeficientes de fricción estática y cinética entre el cuerpo y el plano son 0.3 y 0.2, respectivamente. La constante de rigidez del resorte 1 es de 900 kg/m y la del 2, de 300. Diga cuáles serán las deformaciones máximas de cada uno de ellos, si el cuerpo A pesa: a) 100 kg; b) 50 kg.

(Sol. a) $x_1=0.540$ m; $x_2=0.040$ m;

b) $x_1=0.379$ m; $x_2=0$



11. La constante de rigidez del resorte de la figura es de 1.5 kg/cm. El cuerpo que sostiene pesa 3 kg. Si se baja el cuerpo 15 cm, comprimiendo el resorte, y se sueltan ambos, calcule: a) La rapidez del cuerpo al volver a su posición original de equilibrio. b) La altura, a partir de dicha posición, que se elevará el cuerpo. El cuerpo y el resorte no están unidos.

(Sol. a) 332 cm/s; b) 57.3 m)

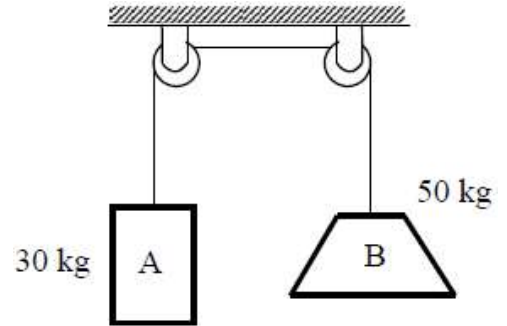


12. Un cuerpo de 500 g se desliza sobre un plano horizontal cuando choca contra un resorte, produciéndole cierta deformación, y es entonces repelido en dirección contraria. Calcule la distancia que recorre desde que se separa del resorte hasta que se detiene. La rapidez del cuerpo en el momento del impacto es de 30 m/s, la constante de rigidez del resorte de 2000 dinas/cm y $1/3$ el coeficiente de fricción cinética entre el cuerpo y la superficie.

(Sol. 109.2 m)

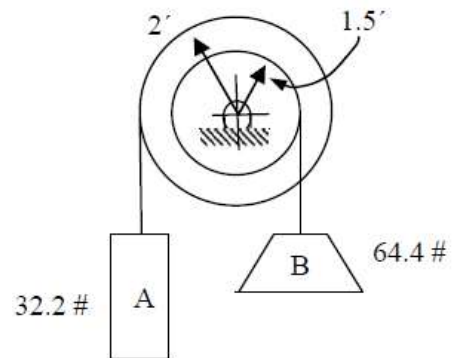
13. Los cuerpos de la figura están inicialmente en reposo. Considerando despreciables las masas de la cuerda y de las poleas y toda fricción en sus pernos, determine la rapidez que alcanzará el cuerpo B cuando A se haya desplazado 2 m.

(Sol. 3.13 m/s)



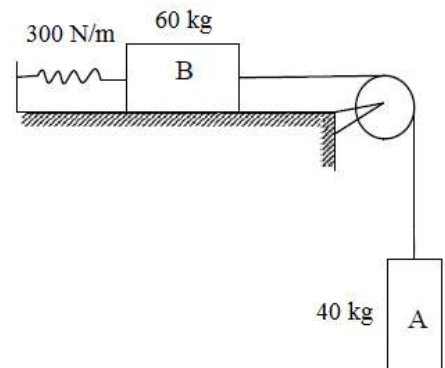
14. Suponiendo que la masa de la polea doble es despreciable y que el conjunto está originalmente en reposo, calcule la velocidad que tendrá el cuerpo B cuando A haya ascendido 3 ft.

(Sol. 5.06 ft/s ↓)



15. Todos los cuerpos de la figura están originalmente en reposo y el resorte inextendido. Diga cuál será el desplazamiento máximo del cuerpo A y la rapidez máxima de B , al permitirse el movimiento. Tanto la fricción como las masas de las poleas y de las cuerdas son despreciables.

(Sol. 2.62 m; 2.27 m/s)



16. Calcule la máxima rapidez que alcanzará el cuerpo A y el máximo desplazamiento de B con los datos que se muestran en la figura. Inicialmente los cuerpos están en reposo y el resorte, cuya constante de rigidez es de 40 lb/ft, con su longitud natural

(Sol. 1.382 ft/s; 1.449 ft)

