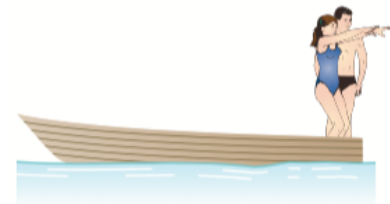
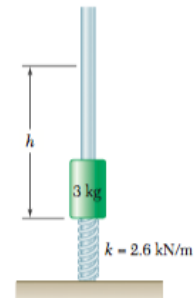
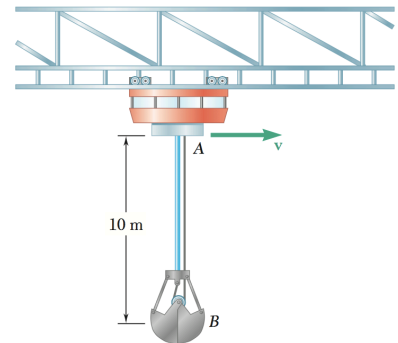


Tarea 2 - Dinámica del robot

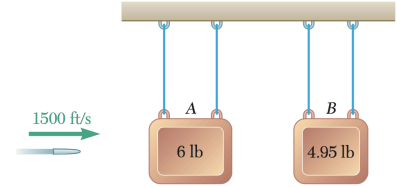
Roberto Cadena Vega

PROBLEMAS

1. Un satélite de 870 lb es colocado en una órbita circular a 3973 mi por encima de la superficie de la tierra. A esta elevación, la aceleración debido a la gravedad es de $8,03 \frac{ft}{s^2}$. Determine la energía cinética del satélite, sabiendo que la velocidad orbital es de $12500 \frac{mi}{h}$.
2. Una piedra de 2 lb es tirada desde una altura h y golpea el piso con una velocidad de $50 \frac{ft}{s}$. (a) Encuentre la energía cinética de la piedra cuando golpea el piso y la altura h desde la que fue tirada. (b) Resuelva el inciso (a) suponiendo que la piedra fue tirada en la luna ($g_l = 5,31 \frac{ft}{s^2}$).
3. En una operación de fundición de hierro existe una grúa viajera con una cuchara que proporciona el mineral del hierro, el fundente y el coque al horno de fundición. Se ha determinado que para una operar la grúa sin contratiempos, la cuchara no debe balancearse mas de 4 m en el eje horizontal en caso de tener que parar repentinamente la grúa. Determine la velocidad máxima v_M de operación de la grúa.
4. Una masa de 3 kg puede deslizarse sobre un riel vertical sin fricción, si esta es presionada contra un resorte en la base hasta comprimirlo 150 mm y después liberada, determinar (a) la altura máxima de la masa y (b) la velocidad máxima alcanzada por la masa, suponiendo que la constante del resorte es $k = 2,6 \frac{kN}{m}$.
5. Un empleado de una aerolínea avienta dos maletas sucesivamente con una velocidad horizontal de $2,4 \frac{m}{s}$ a un carrito de 25 kg , el cual inicialmente está en reposo. (a) Sabiendo que la velocidad final del carrito es de $1,2 \frac{m}{s}$ y que la primera maleta aventada tiene una masa de 15 kg , determine la masa de la segunda maleta. (b) ¿Cuál sería la velocidad final del carrito si el empleado hubiera aventado las maletas en el orden contrario?
6. Un hombre de 180 lb y una mujer de 120 lb están parados en el mismo lado de un bote de 300 lb , listos para lanzarse al agua, cada uno a una velocidad de $16 \frac{ft}{s}$. Determine la velocidad del bote, después de que ambos se lanzaron de él, si (a) la mujer se lanzó primero o (b) el hombre se lanzó primero.
7. Un hombre de 180 lb y una mujer de 120 lb están parados en la otra parte de un bote de 300 lb , listos para lanzarse al agua, cada uno a una velocidad de $16 \frac{ft}{s}$. Determine la velocidad del bote, después de que ambos se lanzaron de él, si (a) la mujer se lanzó primero o (b) el hombre se lanzó primero.

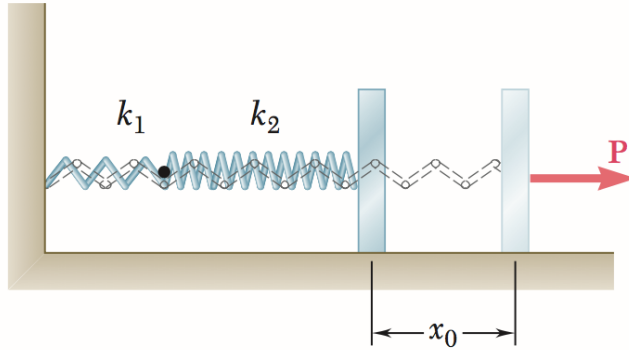


8. Una bala es disparada con una velocidad horizontal de $1500 \frac{ft}{s}$ a través del bloque A con un peso de $6 lb$, y se incrusta en el bloque B el cual tiene un peso de $4.95 lb$. Sabiendo que los bloques adquieren velocidades de $5 \frac{ft}{s}$ y $9 \frac{ft}{s}$ respectivamente, determinar el peso de la bala w_B y la velocidad de la bala al salir del bloque A.

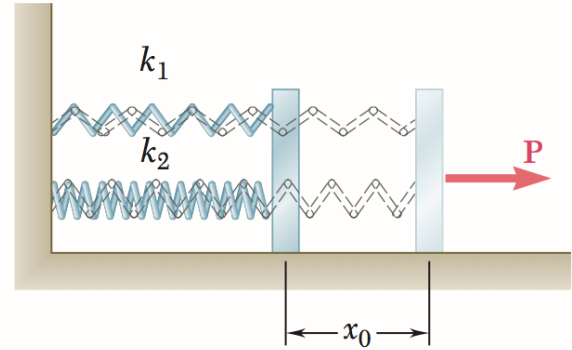


PROBLEMAS EXTRA

1. Una fuerza P es aplicada lentamente a una placa adosada al extremo de un par de resortes como se muestra en la figura, y esta fuerza causa una deflexión x_0 . En cada uno de los casos mostrados, obtener una expresión para la constante k_e en términos de k_1 y k_2 de tal manera que el efecto de los dos resortes sea equivalente a un tercero con esta constante k_e del resorte (es decir, que este resorte tenga la misma deflexión x_0 debido a la misma fuerza P).



(a)



(b)

2. Un sistema de tres partículas A , B y C . Sabemos que sus masas son $m_A = 3 kg$, $m_B = 4 kg$ y $m_C = 5 kg$ y que las velocidades de las partículas, expresadas en $\frac{m}{s}$, son $v_A = -4\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k}$, $v_B = v_x\hat{i} + v_y\hat{j} + 4\hat{k}$, y $v_C = 2\hat{i} - 6\hat{j} - 4\hat{k}$. Determine (a) las componentes v_x y v_y tales que el momento angular del sistema H_O al rededor de O sea paralelo al eje z y (b) la magnitud del momento angular H_O .

