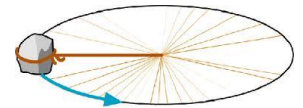


Apellido(s):Nombre(s):

1. Un objeto es lanzado verticalmente hacia arriba desde el suelo con una velocidad inicial \vec{v}_0 , alcanza una altura máxima H y vuelve al suelo t segundos más tarde. La fricción con el aire es despreciable. Entonces, el módulo de su velocidad media durante esos t segundos es: a) H/t ; b) 0 ; c) $H/2t$; d) $2H/t$ Justifique adecuadamente su respuesta. **(1 Punto)**

2. Indique la verdad o falsedad de cada una de las siguientes afirmaciones. Justifique adecuadamente. Desde un sistema de referencia inercial se observa el movimiento de una piedra atada a un hilo que describe un movimiento circular tal que barre ángulos iguales en tiempos iguales. Entonces, para esa piedra: a) La fuerza neta sobre ella es cero. b) La fuerza neta sobre ella es radial, apuntando hacia fuera del círculo. c) La fuerza neta sobre ella es radial, apuntando hacia el centro del círculo. d) La única fuerza actuante es el peso aparente de la piedra. **(2 Puntos)**



3. Un disco cilíndrico se encuentra girando con rapidez angular constante alrededor de un eje vertical que pasa por su centro de masa. En un determinado instante, se deja caer sobre él otro disco idéntico quedando ambos adheridos luego de un breve instante. Indique, para esta experiencia, cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas, justificando adecuadamente: **a)** La energía cinética y el momento angular del sistema se conserva durante todo el fenómeno. **b)** La energía cinética y el momento angular del sistema al final, es la mitad del que tenía el sistema inicialmente. **c)** La energía cinética se reduce a la mitad del valor inicial, pero el momento angular se conserva. **d)** La energía cinética se conserva, pero el momento angular se reduce a la mitad del valor inicial. **e)** El momento angular se conserva, pero la energía cinética se reduce a una cuarta parte del valor inicial. **(2 Puntos)**

4. Una barra homogénea recta se mueve sobre una superficie horizontal exenta de rozamientos perpendicularmente a su eje y hacia la derecha a 5 cm/s. Una partícula de masa m que se mueve con velocidad de 10 cm/s hacia la derecha choca a la barra en su extremo superior y queda adherida a la misma. La masa de la barra es $M = 9m$ y su momento de inercia respecto a su centro de masa es $I_{CM} = \frac{1}{12}ML^2$ **a)** Determine la posición del centro de masa antes y después del choque. **b)** Calcule la velocidad del centro de masa y la velocidad de rotación del sistema. **(2 Puntos)**

5. Un hombre de 75 kg permanece en un bote de remos de 100 kg en reposo en agua quieta. Mira hacia la parte de atrás del bote y lanza una roca de 5 kg en esa dirección, fuera de la embarcación a una velocidad de 20 m/s. El bote se mueve hacia adelante y se detiene a 4,2 m de su posición original. Calcule: **a)** La velocidad de retroceso inicial del bote. **b)** La pérdida de energía mecánica debida a la fuerza de fricción ejercida por el agua. **c)** El coeficiente de fricción entre el bote y el agua. **(2 Puntos)**

6. A los dispositivos militares se les exige comúnmente que sean capaces de soportar una aceleración máxima de $10g$ ($98,1 m/s^2$). Los proveedores suelen entonces, probar los dispositivos sobre una mesa vibratoria que pueden trabajar en distintas frecuencias y amplitudes. Si un determinado dispositivo se somete a una vibración de 1,5 cm de amplitud; ¿a qué frecuencia debe hacerse oscilar la mesa para conseguir una aceleración máxima de $10g$? **(1 Punto)**