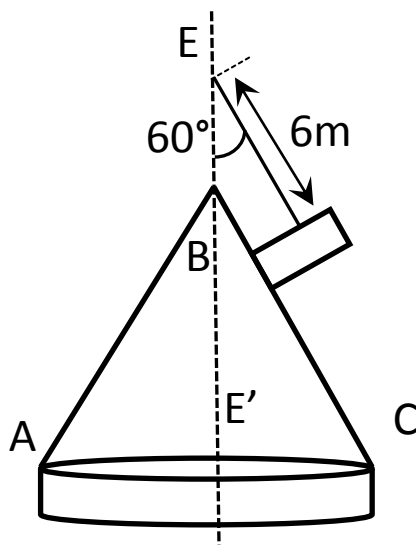




FÍSICA

Opción A

1. Una O.N.G. debe dejar caer fardos de comida de 10 kg desde un avión. Para ello utiliza vuelos de una velocidad de 270 Km/h a una altura de 100 m sobre tierra. Calcula, despreciando el rozamiento del aire: (a) la distancia horizontal que recorre el fardo desde su punto de caída en el avión hasta el contacto con tierra (1 punto); (b) el ángulo de la velocidad del fardo con el suelo en el momento del primer impacto (1 punto).
2. Un cuerpo de 10 Kg apoyado sobre una superficie cónica lisa ABC gira sujeto con una cuerda inextensible de 6 m. El giro es alrededor del eje EE' (ver figura) formando un ángulo de 60° . Calcula: (a) la tensión en el hilo si la velocidad angular es de 10 r.p.m. (1 punto); (b) la velocidad angular necesaria para reducir la reacción de la superficie sobre el cuerpo a cero (1 punto).



3. Un trineo de 20 kg de masa se desliza por una pista de San Isidro con pendiente de bajada de 40° empezando desde una altura de 20 m. El trineo parte del reposo y tiene una velocidad de 16 m/s al llegar al final de la pendiente. (a) Calcula la pérdida de energía debida al rozamiento correspondiente (1 punto). (b) Si una grúa debe llevar el trineo a la altura inicial: ¿cuánto trabajo le costará subir la pendiente con una aceleración de 0.5 m/s^2 ? (1 punto).
4. Un objeto de 4.5 Kg oscila atado al extremo de un muelle horizontal alrededor de su posición de equilibrio con una amplitud de 3.8 cm y su aceleración máxima es de 26 m/s^2 . Calcula (a) la constante de fuerza (1 punto); (b) el periodo del movimiento (1 punto).
5. Científicos de la universidad de Oviedo han descubierto recientemente un exoplaneta alrededor de una estrella de masa 0.75 veces la masa solar. Calculando el número de veces que desaparece el exoplaneta durante la observación han concluido que su órbita tiene un periodo de 60 días. Calcula el radio orbital considerando la órbita circular (0.75 puntos).
6. Dos masas de 6.4 kg están en (0.8 m, 0) y (-0.8 m, 0). Una tercera masa de 0.1 Kg se suelta en un punto P (0, 0.06 m). Determinar la velocidad de la masa pequeña al pasar por el punto (0,0) (1.25 puntos).

Datos:

Masa solar: $M_S = 1.99 \cdot 10^{30} \text{ Kg}$

Constante de gravitación universal: $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$.

NOTA: Asigne $g = 10 \text{ m/s}^2$. Asigne las unidades de todas las magnitudes



Opción B

1. Desde la terraza de un edificio se lanza horizontalmente una pelota a 30 m/s. Si llega al suelo en 2.7 s calcula: (a) la altura del edificio (1 punto); (b) el ángulo respecto a la horizontal de la trayectoria de la pelota al llegar al suelo. (1 punto). Despreciar el efecto del aire.
2. Una esfera maciza tiene 1 kg de peso y radio 20 cm. Parte del reposo en una rampa de altura vertical 1m. Cuando llegue rodando la final de una rampa: (a) ¿cuál será la velocidad lineal de su centro de masas? (1 punto); (b) ¿cuál será su energía cinética de rotación? (1 punto).
3. Una masa de 100 gr choca con una velocidad 1m/s con otra de 150 gr en reposo. La primera masa se rompe en dos trozos iguales que salen despedidos a 0.25 m/s y la segunda sigue el camino que llevaba la primera. Calcula (a) la velocidad de la segunda masa si el ángulo entre las trayectorias de los trozos de 50 gr después del choque es de 50° (1 punto); (b) la pérdida de energía cinética. (1 punto).
4. Un cuerpo de 5 kg de masa se suspende de un resorte que se estira con este peso 10 cm. Se desplaza a continuación hacia abajo 5 cm y se suelta. Calcula (a) la constante de la fuerza (1 punto); (b) el periodo del movimiento resultante. (1 punto).
5. La agencia espacial europea desea poner un satélite meteorológico de 1000 kg en órbita, a 300 km sobre la superficie terrestre. Calcula (a) la velocidad que alcanza el satélite en dicha órbita considerándola circular (1 punto); (b) la energía requerida para poner el satélite en órbita si se desprecia la velocidad inicial debido a la rotación terrestre (1 punto).

Datos:

Masa terrestre: $M_{\text{tierra}} = 5.97 \cdot 10^{24}$ Kg

$I_{\text{esfera}} = (2/5) \cdot M \cdot R^2$

Radio terrestre = 6371 km

Constante de gravitación universal: $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ N·m²/Kg².

NOTA: Asigne $g = 10$ m/s². Asigne las unidades de todas las magnitudes