

Evaluación 3

Martes, 26 de noviembre de 2024

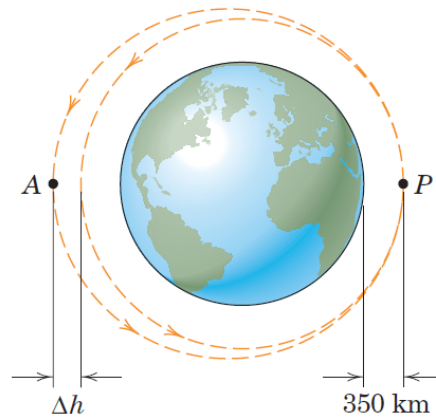
Nombre y Apellido:

Cantidad de hojas entregadas:

Problema 1

Un satélite recorre una órbita circular a una altitud de 350 km , respecto de la superficie terrestre.

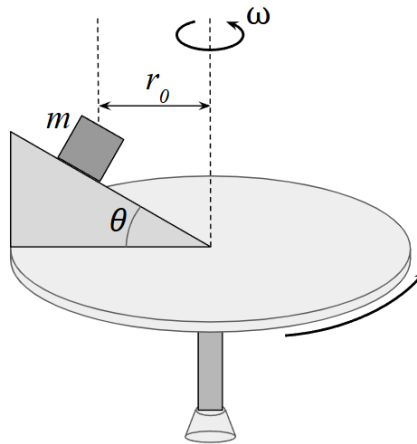
- Determinar la velocidad del satélite ($R_T = 6371 \text{ km}$, $M_T = 5,972 \times 10^{24} \text{ kg}$, $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$).
- Calcular la energía y el momento angular del satélite ($m_{\text{satélite}} = 2300 \text{ kg}$). ¿Se conservan? Justificar.
- Si cuando pasa por el punto P sus propulsores le dan un aumento de velocidad de 25 m/s para pasar a una órbita elíptica, determinar el aumento de altitud Δh en el punto de A, respecto de la superficie terrestre.



Problema 2

Considere un plano inclinado con ángulo $\theta = 45^\circ$ fijo a un disco que está rotando con una velocidad angular constante ω . Sobre el plano inclinado se posa un bloque de masa $m = 1 \text{ kg}$, el cual permanece en reposo respecto del plano inclinado, existiendo un coeficiente de rozamiento estático entre ellos igual a $\mu_e = 0.25$. El bloque se encuentra a una distancia $r_0 = 40 \text{ cm}$ del eje de rotación del disco.

- Plantear dos sistemas de referencia, uno inercial y otro no inercial, con sus sistemas de coordenadas asociados, indicando cuál es cuál.
- Encontrar una expresión para las fuerzas centrífuga, de Euler y de Coriolis que actúan sobre el bloque en función de la velocidad angular ω .
- Determinar la velocidad angular ω del disco necesaria para que el bloque no deslice hacia abajo del plano inclinado.



Problema 3

Un disco sólido de radio R y masa M avanza horizontalmente sobre una superficie libre de rozamiento, como indica la figura, con velocidad angular ω_0 y una energía cinética conocida E_0 . En el centro del disco, se encuentran dos partículas de masa m (podrían ser moscas abrazadas), que se desplazan solidariamente con el disco.

- Encontrar una expresión para la velocidad del centro de masa del sistema.
- Encontrar una expresión para el momento angular del sistema respecto del punto O.
- Si en el punto A, el disco ingresa en una zona que presenta fricción, grafique las fuerzas involucradas y su dirección. Explique brevemente qué sucede en dicha zona, qué cantidades se conservan y por qué.
- Encontrar una expresión que relacione la velocidad del centro de masa con la velocidad angular del sistema.
- Si en algún punto dentro de dicha zona, el cuerpo alcanza la condición de rodadura sin deslizar, encontrar una expresión para la velocidad angular alcanzada en función de las condiciones iniciales.
- Si al abandonar la zona de rozamiento, las moscas se separan en dirección radial hasta una distancia r_0 , ¿se conserva el momento angular del sistema respecto del punto O? ¿Y respecto del centro de masa? Justificar y encontrar una expresión para la nueva velocidad angular del disco.

