

Segundo Parcial 4/07/24

Física 1 - Tecnólogo Industrial Mecánico

Verdadero o Falso

Indique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos.

1. En una colisión inelástica, la energía cinética total del sistema se conserva.
2. La cantidad de movimiento lineal (momentum) de un sistema aislado se conserva en todas las colisiones.
3. En una colisión elástica, ambos momentum y energía cinética se conservan.
4. Un objeto de mayor masa siempre tiene un mayor momentum si se mueve a la misma velocidad que un objeto de menor masa.
5. El impulso aplicado a un objeto es igual al cambio en su momentum.
6. El momento de inercia de un objeto es una medida de su resistencia a la aceleración angular.
7. El torque neto sobre un objeto siempre resulta en una aceleración angular constante.
8. Para un objeto en rotación, la energía cinética rotacional es igual a la mitad del producto del momento de inercia y el cuadrado de la velocidad angular.
9. Si un objeto está en equilibrio rotacional, la suma de los torques actuando sobre él es cero.
10. El momento angular de un objeto es siempre constante si no actúa ningún torque externo sobre él.
11. En un oscilador armónico simple, la fuerza restauradora es siempre proporcional al desplazamiento y dirigida hacia el punto de equilibrio.
12. La frecuencia de un oscilador armónico simple depende únicamente de la amplitud de la oscilación.
13. En un sistema masa-resorte, la energía total del sistema oscila entre energía cinética y energía potencial elástica.
14. El período de un péndulo simple es independiente de su amplitud para pequeñas oscilaciones.
15. La aceleración de un objeto en movimiento armónico simple es máxima en el punto de equilibrio.
16. Un péndulo simple oscila más rápidamente en un lugar con una gravedad más fuerte.

Aplicación

Un disco de masa m y radio R se suelta desde lo alto de una superficie inclinada que forma un ángulo θ respecto de la horizontal. La rampa tiene longitud $2L$, siendo el primer tramo (de longitud L) rugoso de forma tal que el disco rueda sin deslizar y el segundo tramo (también de longitud L) liso. Determine la velocidad angular del disco cuando alcanza el pie de la rampa.

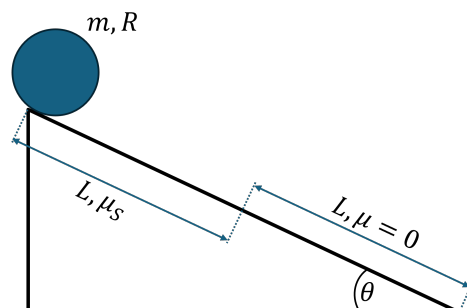


Figura 1: Disco sobre rampa

Problemas Prácticos

Ejercicio 1

Un gato de $3,5 \text{ kg}$ se entretiene en una zona horizontal de un centro de esquí. El gato, que se encuentra sobre un deslizador de 10 kg que se mueve con una velocidad de $0,50 \text{ m/s}$, salta en sentido opuesto a dicha velocidad con una velocidad (v_{gato}) de $3,0 \text{ m/s}$, cayendo sobre el borde de una plataforma giratoria de 35 cm de radio, cuya masa es 15 kg y se encuentra girando con una velocidad angular de $0,5 \text{ rad/s}$ en sentido horario. El gato cae en el punto de la plataforma cuya velocidad tangencial tiene el sentido opuesto a la del gato.

Luego del salto del gato desde el deslizador a la plataforma, el deslizador colisiona con otro deslizador, de $8,0 \text{ kg}$, que se encuentra en reposo. Tras el choque, el primer deslizador se desvía 30° de la dirección en que se movía, siendo su nueva velocidad de $1,2 \text{ m/s}$. Los deslizadores se desplazan en línea recta sin rotar. Todas las velocidades son respecto a un referencial fijo.

- Determine la rapidez del primer deslizador (v_1) luego de que salta el gato (antes de la colisión) y la velocidad del segundo deslizador luego del choque.
- Halle la velocidad angular de la plataforma con el gato, suponiendo que el gato se queda en el lugar donde cayó.
- Clasifique el choque posterior entre los deslizadores. Justifique.

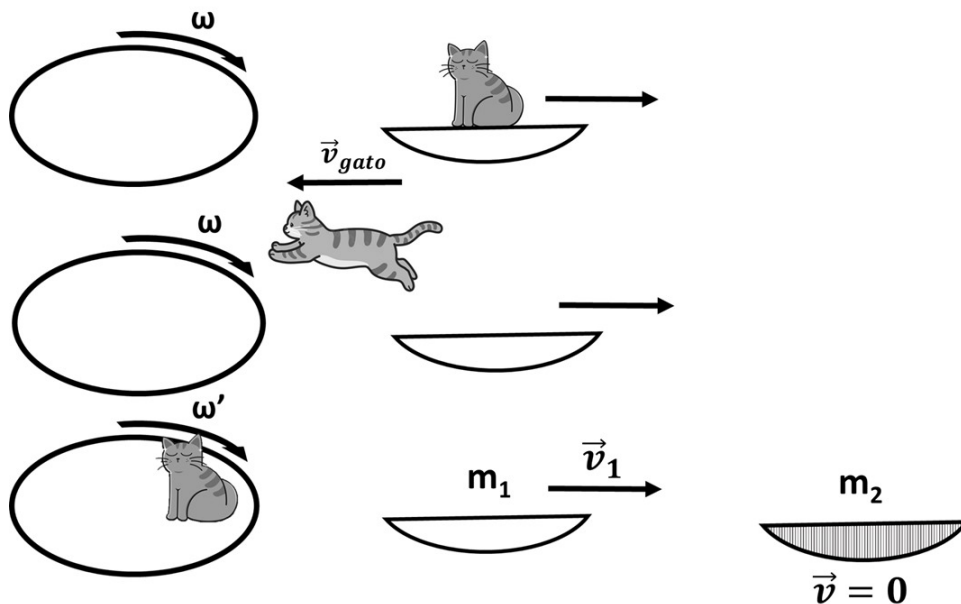


Figura 2: Gato y deslizadores

Ejercicio 2

La pluma de $12,0\text{ m}$ de largo y 1000 kg de masa de una grúa sostiene una carga de 3000 kg que cuelga de uno de sus extremos, mientras que el otro extremo está articulado con un eje. El centro de masa de la pluma está en su centro geométrico. Un cable que forma 10° con la pluma, la mantiene formando 30° con la horizontal.

- Realice el diagrama de cuerpo libre para la pluma.
- Determine la tensión en el cable y la fuerza de reacción en el eje.
- Si estando en la situación anterior, de pronto se soltara el cable, halle la velocidad angular que adquiriría la pluma inmediatamente después de ese hecho. Considere a la pluma como una varilla uniforme.

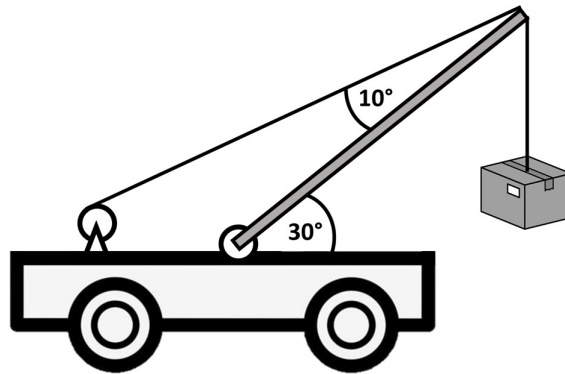


Figura 3: Grúa pluma