
Auxiliar Examen

Problema 1: Cinemática

Una rueda de radio R gira con velocidad angular constante ω en torno a su centro \mathcal{O} . Sobre el borde de la rueda, y en puntos diametralmente opuestos, se han adosado dos piedras de igual tamaño, una de masa m y la otra de masa $2m$. ¿Qué ángulo θ debe formar la línea que une ambas piedras con la vertical para que, al desprenderse en dicha posición, logren llegar al piso simultáneamente?

Problema 2: Dinámica

Un cuerpo de masa m está apoyado sobre un cono (con ángulo de inclinación α) que gira con velocidad angular constante ω . El cuerpo está a una distancia d del centro. Suponiendo que hay roce entre el cuerpo y el cono, con un coeficiente de roce estático μ_e , calcule el valor máximo de ω para que el cuerpo no deslice.

Problema 3: Dinámica/Momentum y Energía

Un objeto de masa m se mueve con rapidez v_0 sobre una superficie sin roce y al final de su camino logra entrar en el tablero horizontal de un trineo de masa M que se puede mover sin roce sobre el hielo. El coeficiente de roce entre la masa y el trineo es μ . m se desliza sobre el trineo hasta que finalmente queda en reposo *con respecto al trineo*.

- ¿Cuál es la velocidad del conjunto, una vez que el paquete queda en reposo con respecto al trineo?
- ¿Cuánto tiempo demora el paquete en quedar en reposo con respecto al trineo?
- ¿Cuánta energía se perdió durante todo este proceso?
- ¿Qué distancia recorre el paquete sobre el trineo?



Problema 4: Momentum

Una persona que está parada en un extremo de un carro lanza una pelota de masa m con velocidad horizontal v_0 para encestarla en el otro extremo del carro, que está a una distancia L de la persona. El carro puede deslizar sin roce, y la masa de la persona con el carro es M . Determine cuánto tiempo le toma a la pelota llegar al carro. ¿Qué distancias recorren m y el carro? Analizar el límite $\frac{m}{M} \ll 1$.

Problema 5: Energía y Gravitación

Se tienen tres estrellas de igual masa M que orbitan en torno a su centro de masa con una distancia d entre ellas. Calcule el periodo de la órbita y determine la energía del sistema.