

Evaluación 1

Martes, 10 de septiembre de 2024

Nombre y Apellido:

Cantidad de hojas entregadas:

Problema 1

Dos masas puntuales, $m_1 = 10 \text{ kg}$ y $m_2 = 20 \text{ kg}$, se encuentran en reposo unidas a través de una cuerda inextensible sobre una superficie libre de fricción. En el instante inicial, una persona tira del cuerpo m_1 con una fuerza F_1 y otra tira del cuerpo m_2 con una fuerza F_2 , como indica la figura.

- Plantear los diagramas de cuerpo libre para los cuerpos m_1 y m_2 e identifique aquellas fuerzas que forman un par de acción y reacción.
- Si los cuerpos permanecen en equilibrio, calcular F_1 y F_2 si la cuerda realiza un esfuerzo de 30 N .
- Si se corta la cuerda y ambos cuerpos salen con una aceleración de 2 m/s^2 en direcciones opuestas, calcular F_1 y F_2 .
- Resolver el inciso anterior, pero considerando que el piso ofrece resistencia a través de coeficientes de rozamiento $\mu_e = 0,2$ y $\mu_d = 0,1$.



Problema 2

Desde lo alto de un edificio de 30 metros se deja caer una pelota de tenis de 60 gramos, mientras que desde la base se lanza hacia arriba otra pelota igual con una velocidad de 20 m/s .

- ¿Cuántos segundos después de soltar la primera pelota debe lanzarse la segunda si se desea que choquen a la mitad de altura del edificio?. Despreciar la resistencia que ofrece el aire.
- Hallar la velocidad de cada una de las pelotas en el instante de encuentro.
- Realizar gráficas cualitativas para la velocidad y posición de cada pelota en función del tiempo.

Problema 3

Un ciclista de 80 kg realiza una fuerza $F = 5 \text{ N}$ (constante) para avanzar con su bicicleta a lo largo de un tramo recto de una ruta libre de rozamiento. Si el ciclista parte del reposo y el aire le ofrece una fuerza resistiva de módulo $0.5v$, siendo v la velocidad del ciclista:

- Hallar la velocidad del ciclista en función del tiempo y realizar una gráfica cualitativa de la misma.
- Hallar la velocidad límite que alcanza el ciclista.

Problema 4

Dos personas se encuentran abrazadas en el mismo punto (*i*) cuando súbitamente una de ellas le da un empujón a la otra. Ambas personas se deslizan ahora sobre una superficie sin rozamiento (*ii*) de tal manera que la primera, de masa m_1 , recorre una distancia d_1 en un tiempo t_1 . La segunda persona, de masa m_2 , recorre una distancia antes de engancharse a un resorte de constante k que la obliga a efectuar a un movimiento oscilatorio armónico (*iii*).

- Plantear los diagramas de cuerpo libre para ambas personas en el momento del empujón indicando las fuerzas involucradas.
- Encontrar una expresión para el impulso que la primera persona le da a la segunda en función de los parámetros proporcionados.
- Escriba la ecuación de movimiento para la segunda persona una vez que empieza a describir el movimiento oscilatorio. Encontrar una expresión para la deformación máxima del resorte.
- ¿Cómo escribiría la fuerza a la que se ve sometida la segunda persona?.

