

Problemas de Dinámica I

(Bloque D)

1. La resultante de las fuerzas que actúan sobre un móvil puntual es de 200 N y es constante en módulo dirección y sentido. La velocidad del móvil es:

$$\vec{v} = (15t - 7) \vec{i} - (20t + 5) \vec{j} \text{ (m/s)}.$$

Calcula la masa del móvil y expresa vectorialmente la fuerza que actúa sobre él.

$$\text{Sol: } 8 \text{ kg; } \vec{F} = 120 \vec{i} - 160 \vec{j}$$

2. Un automóvil que se mueve por una carretera horizontal a la velocidad de 72 km/h frena en instante determinada, bloqueando las ruedas. Si el coeficiente dinámico de rozamiento entre las ruedas y la carretera es 0,4. Determina el espacio recorrido por el móvil desde que frena hasta que se detiene.

Sol: 51 m

3. Sobre un plano inclinado de 30° con respecto a la horizontal se coloca un cuerpo de 100 g de masa cuyo coeficiente dinámico de rozamiento con el plano es 0,4. Calcular:

- La fuerza que provoca el deslizamiento.
- La aceleración de descenso del cuerpo.
- La velocidad a los 5 s de iniciado el movimiento.
- El espacio recorrido en ese tiempo.

Sol: 0,15 N; $1,5 \text{ m/s}^2$; 7,5 m/s; 18,7 m

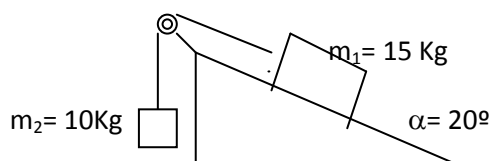
4. Un trineo desliza sobre una superficie de hielo que tiene una pendiente del 10%. Si el coeficiente de rozamiento entre el trineo y el hielo es 0,07, calcula la velocidad del trineo a los 10 s de iniciado el movimiento.

Sol: 3 m/s.

5. Una lanzadora de jabalina llega a la posición de lanzamiento con una velocidad de 5 m s^{-1} y queda justo en la posición adecuada para aplicarle toda su fuerza, lanzar el artefacto y lograr su medalla olímpica. La jabalina ($m = 800 \text{ g}$) sale de su mano a una velocidad de 28 m.s^{-1} . Un entrenador perfectamente enterado de todo le asegura que el "latigazo" del brazo suele durar un tiempo 0,02 s. Usando el teorema del impulso mecánico ¿puedes calcular la fuerza F que ha aplicado la atleta?

Sol: 900 N.

6. Calcula la aceleración del sistema de la figura si: a) no hay rozamiento; b) el coeficiente de rozamiento cinético entre el cuerpo 1 y la superficie es de 0,3.



Sol: $1'9 \text{ m/s}^2$; $0'25 \text{ m/s}^2$;

7. Una pelota de 300 g llega perpendicularmente a la pared de un frontón con una velocidad de 15 m/s y sale rebotada en la misma dirección a 10 m/s. Si la fuerza ejercida por la pared sobre la pelota es de 150 N, calcula el tiempo de contacto entre la pelota y la pared.

Sol: 0'05 s

8. Se quiere subir un cuerpo de 200 Kg por un plano inclinado 30° con la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el cuerpo y el plano es 0,5 calcular: a) el valor de la fuerza de rozamiento; b) la fuerza que debería aplicarse al cuerpo para que ascendiera por el plano a velocidad constante.

Sol: $848'7 \text{ N}$; $1828'7 \text{ N}$

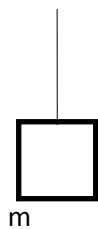
9. Calcular la velocidad lineal y angular de la luna, en su órbita alrededor de la tierra, expresando la velocidad angular en rad/s y en vueltas/día.

(Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{Kg}^2$; $M_t = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$; $R_{(\text{tierra-luna})} = 3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$).

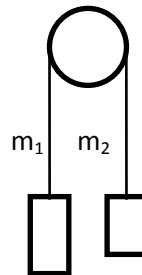
Sol: $1019'17 \text{ m/s}$; $2'654 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}$; $0'0365 \text{ vueltas/día}$

10. En cada uno de los siguientes casos dibuja todas las fuerzas que intervienen y deduce la expresión de la aceleración del sistema (si la hubiera).

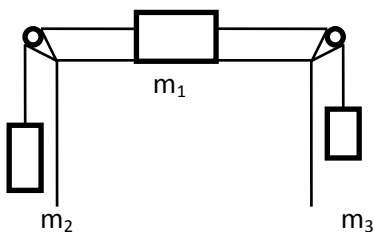
- A. El cuerpo es arrastrado hacia arriba tirando de la cuerda con una fuerza



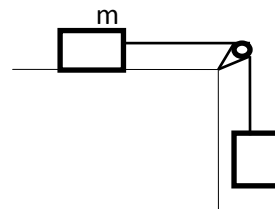
- B. Sabiendo que $m_1 > m_2$



- C. Siendo $m_2 > m_3$



- D. Siendo las masas iguales



- E. Siendo $m_1 > m_2$

