

Ejercicios de fuerzas y movimientos con solución

Dinámica del movimiento rectilíneo

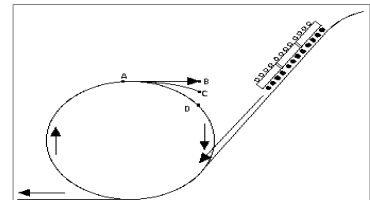
- 1) Estudiamos un avión de 10 Tm que despegue a una velocidad de 250 km/h. Calcula:
- La aceleración mínima necesaria para despegar en pistas de 2 km.
 - La fuerza mínima de sus motores para conseguirlo.

(Resultado: $a = 1,20 \text{ m/s}^2$, $F = 12000 \text{ N}$)

Solución

- 2) El carrito de una montaña rusa de 800 kg baja sin velocidad inicial por la rampa, que está inclinada 40° .

- Dibuja las fuerzas que actúan sobre el carrito.
- Si no hay rozamiento, ¿cuánto vale el módulo la fuerza paralela a la rampa? (Resultado: $F = 5142 \text{ N}$)
- Si el carrito cae durante 10 segundos, ¿a qué velocidad llegará abajo? (Resultado: $v = 64,2 \text{ m/s}$)



Solución

- 3) Una avioneta con una masa de 1500 kg arranca empujada por su motor. Si estaba inicialmente parada y se mueve recta, calcula:

- Su aceleración si pasó de 0 a 60 m/s en 24 segundos.
- La fuerza que ejerce su motor.

(Resultado: $a = 2,5 \text{ m/s}^2$)

(Resultado: $F = 3750 \text{ N}$)

Solución

- 4) Un coche de 800 kg está en una pendiente con 15° de inclinación. Calcula la fuerza necesaria para que no ruede cuesta abajo suponiendo que no hay rozamiento.

- 5) Las cápsulas del tren supersónico Hyperloop tienen una masa de 3100 kg y recorren 600 km en 30 min. Si aceleran de 0 a 1200 km/h en 2 minutos, ¿qué fuerza hay que aplicar a cada cápsula?

- 6) El transbordador espacial tiene una masa de 2030 toneladas y sus motores tienen una fuerza de 25 meganewtons durante 2 minutos después del despegue. Calcula:

- Su aceleración en el despegue
- Supuesta la aceleración constante y una trayectoria vertical, la altura que alcanza en 2 minutos.

- 7) Un ciclista que va a 20 m/s por un plano horizontal usa su velocidad para subir sin pedalear por una rampa inclinada 10° hasta detenerse.

- Calcula la aceleración con la que frena.
- Si el ciclista más la bicicleta tienen una masa de 80 kg, calcula la fuerza perpendicular (no la paralela) a la rampa.

Dinámica del movimiento circular

21) Hacemos girar horizontalmente una piedra de 0,5 kg en el extremo de una cuerda de 60 cm de largo con una velocidad angular de 1 vuelta por segundo. ¿Con qué fuerza hay que tirar de la cuerda?

22) La Estación Espacial Internacional tiene una masa de 290 toneladas, da una vuelta a la Tierra cada 92 minutos y orbita a 410 km de altura. Si la Tierra tiene un radio de 6370 km, calcula:

- a) La aceleración centrípeta a que está sometida.
- b) La fuerza centrípeta que actúa sobre la Estación.
- c) La fuerza centrípeta que actúa sobre un astronauta de 80 kg que esté dentro de la Estación.

23) Una atracción de feria consiste en un cilindro que gira horizontalmente a 30 rpm y tiene un diámetro de 2 m. Calcula la fuerza centrípeta que actuará sobre una persona de 60 kg apoyada en la pared interior.

24) Una masa de 0,8 kg gira atada al extremo de una cuerda de 0,5 m de longitud. Si la cuerda soporta como máximo una tensión de 800 N, calcula la velocidad de giro máxima en r.p.m.