

PROBLEMA RESUELTO

Un automóvil de 1.200 kg de masa toma una curva de 10 metros de radio a una velocidad de 90 km/h. Calcula el valor de la fuerza centrípeta.

PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN

Cualquier cuerpo que siga una trayectoria circular como la que sigue el automóvil en la curva, está sometido a una fuerza, denominada centrípeta, que puede calcularse mediante la expresión:

$$F = m \cdot v^2/R$$

donde m es la masa del cuerpo, v su velocidad y R el radio de la circunferencia. Aplicando esta expresión a nuestro problema y sustituyendo los datos en unidades del SI, obtenemos:

$$F = 1.200 \cdot 25^2/10 = 75.000 \text{ N}$$

Actividades

1 Un vehículo de 1.000 kg de masa pasa de 0 a 90 km/h en 10 s. La fuerza que origina esta aceleración es:

- a) 9.000 N. c) 2.500 N.
b) 4.500 N. d) 100 N.

Sol.: 2.500 N.

2 ¿Coinciden siempre la fuerza aplicada a un cuerpo y la dirección en que éste se mueve?

Sol.: no, la fuerza centrípeta es ejemplo de ello.

3 ¿Qué fuerza centrípeta será necesario aplicar a un cuerpo de 2 kg sujeto por una cuerda de 2 m de longitud para que gire en un plano horizontal con una velocidad de 18 km/h?

Sol.: 25 N.

4 La fuerza centrípeta de un automóvil al tomar una curva de 20 m de radio con una velocidad de 72 km/h es 20.000 N. ¿Cuál es la masa del automóvil?

Sol.: 1.000 kg.

5 Un barco de vela de 1.200 kg es empujado por el aire con una fuerza de 2.500 N; al mismo tiempo el agua ejerce sobre él una fuerza de rozamiento de 1.000 N.

- a) Calcula el valor de la aceleración que lleva el barco.
b) Calcula la velocidad (expresada en km/h) que tendrá al cabo de 10 s, si parte del reposo.

Sol.: a) 1,25 m/s²; b) 45 km/h.

6 Cuando un automóvil circula con los neumáticos desgastados, ¿qué efecto se produce?

Sol.: se reduce el rozamiento de los neumáticos con el suelo.

7 ¿Qué fuerzas intervienen en el movimiento de una persona al andar?

Sol.: la fuerza muscular de la persona y el rozamiento de sus pies contra el suelo.

8 ¿Puede ser nula la resultante de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y encontrarse éste en movimiento?

Sol.: sí; puede moverse con velocidad constante, según el 2.º principio de la dinámica.

9 Una grúa sostiene en equilibrio un cuerpo de 6 t. Determina:

- a) La fuerza que tiene que hacer el cable para sostenerlo en reposo.
b) La fuerza que tiene que hacer para subirlo con una aceleración de 1,5 m/s².
c) La velocidad que adquiere si lo sube con la aceleración del apartado anterior durante 30 s.
d) La fuerza que debería hacer para subirlo con la velocidad adquirida.

Sol.: a) 6 · 10⁴ N; b) 6,9 · 10⁴ N; c) 45 m/s; d) 6 · 10⁴ N.