HOJA DE EJERCICIOS · FÍSICA · 4.º DE ESO Y 1.º DE BACHILLERATO

Movimiento circular uniforme

Intenta cada ejercicio por tu cuenta, en el hueco de debajo. Las soluciones, paso a paso, están al final de la hoja. La teoría, los ejemplos explicados y un test rápido están en la guía: **metodonmv.com/profesores-clases-fisica/movimiento-circular/**

1 Un ventilador gira a $600\,\text{rpm}$. Calcula su frecuencia, su periodo y su velocidad angular.

2 La aguja segundera de un reloj mide $12\,\text{cm}$. Calcula la velocidad angular y la velocidad de su extremo.

3 Una rueda de bicicleta de $0{,}35\,\text{m}$ de radio avanza a $7\,\text{m/s}$ sin deslizar. ¿Cuál es su velocidad angular y cuántas vueltas da por minuto?

4 Haces girar una piedra atada a una cuerda de $0{,}8\,\text{m}$ a 2 vueltas por segundo. Calcula v y a_c.

5

Un coche toma una curva de $100\,\mathrm{m}$ de radio a $72\,\mathrm{km/h}$. Calcula a_c. ¿Qué pasa con a_c si duplica la velocidad?

6

Un punto del ecuador terrestre da una vuelta cada $24\,\mathrm{h}$. Con $R \approx 6\,370\,\mathrm{km}$, calcula su ω, su v y su a_c.

7

EXAMEN TIPO · 1.º DE BACHILLERATO

Un tiovivo de $3\,\mathrm{m}$ de radio da 6 vueltas por minuto. Un niño va sentado en el borde.

a) Calcula el periodo y la frecuencia.

b) Calcula la velocidad angular y la velocidad lineal del niño.

c) Calcula su aceleración centrípeta.

d) ¿Qué ángulo recorre en $25\,\mathrm{s}$? ¿Cuántas vueltas son?

8

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Una rueda da 120 vueltas en un minuto. Calcula su frecuencia y su periodo.

9

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Un disco gira a $45\,\text{rpm}$. Un insecto se posa a $15\,\text{cm}$ del centro. Calcula la velocidad angular del disco y la velocidad lineal del insecto.

10

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Un coche de $1\,200\,\text{kg}$ toma una curva de $50\,\text{m}$ de radio a $54\,\text{km/h}$. Calcula su aceleración centrípeta y la fuerza que hace el rozamiento de los neumáticos.

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98

SOLUCIONES

Movimiento circular uniforme

1 $f = 600/60 = 10\,\text{Hz}$. $T = 1/10 = 0{,}1\,\text{s}$.

$\omega = 2\pi f = 20\pi \approx 62{,}8\,\text{rad/s}$.

2 Da una vuelta cada $60\,\text{s}$: $\omega = 2\pi/60 \approx 0{,}105\,\text{rad/s}$.

$v = \omega R = 0{,}105 \cdot 0{,}12 \approx 0{,}0126\,\text{m/s}$, es decir, unos $1{,}3\,\text{cm/s}$.

3 $\omega = v/R = 7/0{,}35 = 20\,\text{rad/s}$.

$f = \omega/2\pi \approx 3{,}18\,\text{Hz}$, que son $3{,}18 \cdot 60 \approx 191\,\text{rpm}$.

4 $\omega = 2\pi \cdot 2 = 4\pi \approx 12{,}57\,\text{rad/s}$.

$v = \omega R \approx 12{,}57 \cdot 0{,}8 \approx 10{,}05\,\text{m/s}$.

$a_c = \omega^2 R \approx 157{,}9 \cdot 0{,}8 \approx 126\,\text{m/s}^2$.

5 $72\,\text{km/h} = 20\,\text{m/s}$. $a_c = 20^2/100 = 4\,\text{m/s}^2$.

Con $40\,\text{m/s}$: $a_c = 40^2/100 = 16\,\text{m/s}^2$. Se multiplica por 4, porque depende de v^2.

6 $T = 86\,400\,\text{s}$. $\omega = 2\pi/86\,400 \approx 7{,}27 \cdot 10^{-5}\,\text{rad/s}$.

$v = \omega R \approx 7{,}27 \cdot 10^{-5} \cdot 6{,}37 \cdot 10^6 \approx 463\,\text{m/s}$.

$a_c = \omega^2 R \approx 0{,}034\,\text{m/s}^2$. Es mucho menor que g, por eso no salimos despedidos.

7 **a)** Seis vueltas en $60\,\text{s}$ son una vuelta cada $10\,\text{s}$:

$$T = \frac{60}{6} = 10\,\text{s} \qquad f = \frac{1}{T} = 0{,}1\,\text{Hz}$$

b) Velocidad angular y lineal:

$$\omega = \frac{2\pi}{10} \approx 0{,}628\,\text{rad/s} \qquad v = \omega R = 0{,}628 \cdot 3 \approx 1{,}88\,\text{m/s}$$

c) Aceleración centrípeta:

$$a_c = \omega^2 R = 0{,}628^2 \cdot 3 \approx 1{,}18\,\text{m/s}^2$$

d) $\varphi = \omega t = 0{,}628 \cdot 25 \approx 15{,}7\,\text{rad} = 5\pi\,\text{rad}$. Como una vuelta son 2π, son $2{,}5$ vueltas.

Resultado: a) $T = 10\,\text{s}$, $f = 0{,}1\,\text{Hz}$ · **b)** $0{,}628\,\text{rad/s}$ y $1{,}88\,\text{m/s}$ · **c)** $1{,}18\,\text{m/s}^2$ · **d)** $15{,}7\,\text{rad}$ (2,5 vueltas)

8 Pasa el minuto a segundos: $60\,\text{s}$.

Frecuencia: vueltas entre tiempo.

$$f = \frac{120}{60\,\text{s}} = 2\,\text{Hz}$$

Periodo: la inversa de la frecuencia.

$$T = \frac{1}{2} = 0{,}5\,\text{s}$$

Resultado: $f = 2\,\text{Hz}$ y $T = 0{,}5\,\text{s}$

9 De rpm a rad/s:

$$\omega = 45 \cdot \frac{2\pi}{60} = 1{,}5\,\pi \approx 4{,}71\,\text{rad/s}$$

Pasa el radio a metros: $R = 0{,}15\,\text{m}$.

Velocidad lineal:

$$v = \omega\, R = 4{,}71 \cdot 0{,}15 \approx 0{,}71\,\text{m/s}$$

Resultado: $\omega \approx 4{,}71\,\text{rad/s}$ y $v \approx 0{,}71\,\text{m/s}$

10 Pasa la velocidad a m/s: $54/3{,}6 = 15\,\text{m/s}$.

Aceleración centrípeta:

$$a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{15^2}{50} = 4{,}5\,\text{m/s}^2$$

Fuerza centrípeta (la pone el rozamiento):

$$F_c = m\, a_c = 1\,200 \cdot 4{,}5 = 5\,400\,\text{N}$$

Resultado: $a_c = 4{,}5\,\text{m/s}^2$ y $F_c = 5\,400\,\text{N}$

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98