REFUERZO

2 Los movimientos acelerados

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Los contenidos básicos de esta unidad son:

- Movimientos acelerados. Causas de la aceleración.
- Aceleración en movimientos de trayectoria rectilínea y circular.
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y su aplicación a la caída libre.
- Movimiento circular uniforme: período y frecuencia.

ACTIVIDAD DE GRUPO

¿Por qué no reproducir las experiencias de Galileo sobre la caída libre? Se preparan varios cuerpos de tamaño y forma similar, pero de diferente masa. Por ejemplo: una pelota de ping-pong, una pelota de golf o una bola de plastilina, un rodamiento de acero o un conjunto de clavos envueltos en un plástico. Se dejan caer los cuerpos simultáneamente desde un segundo o tercer piso y se comprueba que llegan al suelo a la vez. Si se desea, puede medirse la altura de lanzamiento y el tiempo de caída para determinar la aceleración de la gravedad.

$$g = \frac{2h}{t^2}$$

SOLUCIONES DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS

1.

1)		R	E	C	T	A					
2)	D	I	R	E	C	C	I	O	N		
3)	F	R	E	C	U	E	N	C	I	A	
4)				G	A	L	I	L	E	O	
5)		T	A	N	G	E	N	T	E		
6)				N	O	R	M	A	L		
7)				G	R	A	V	E	D	A	D
8)		V	E	L	O	C	I	D	A	D	
9)	C	E	N	T	R	I	P	E	T	A	
10)		P	E	R	I	O	D	O			
11)					A	N	G	U	L	A	R

2. En un movimiento variado cambia el módulo de la velocidad; en uno acelerado, cambia el módulo, la dirección o ambos.

a) Falso b) Verdadero c) Falso d) Verdadero

3. a) Verdadero b) Falso c) Falso d) Falso

4. En el punto de altura máxima la velocidad es nula y la aceleración de la gravedad 9,8 m/s^2 en dirección vertical y hacia abajo.

5. Puede representar tanto al movimiento a) como al c), puesto que en un gráfica v-t no influye la trayectoria.

6. a) $T = \frac{\text{tiempo}}{\text{n° de vueltas}} = \frac{2 \cdot 60}{3} = 40$ s

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{40} = 0{,}025\ s^{-1}$

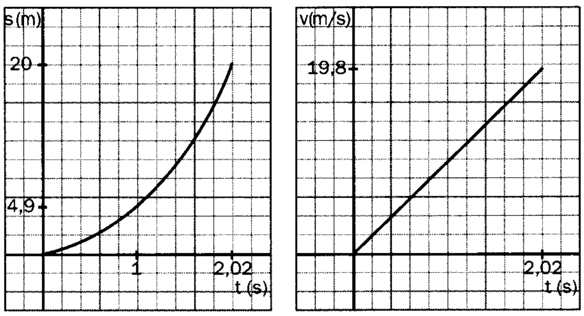
b) $v = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2\pi \cdot 10}{40} \approx 1{,}57$ m/s.

c) $a_n = \frac{v^2}{R} = \frac{1{,}57^2}{10} = 0{,}247$ m/s^2.

7. a) $s = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{9{,}8}} = 2{,}02$ s

b) $v = gt = 9{,}8 \cdot 2{,}02 = 19{,}8$ m/s.

c)

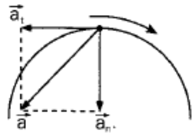


Unidad 2

1 **(B)** En la curva sí tiene aceleración porque aunque no cambia el módulo de la velocidad si lo hace su dirección. Cuando circula en línea recta a 50 km/h no posee aceleración. Al frenar ante el semáforo cambia el módulo de la velocidad, luego vuelve a tener aceleración.

2 **(M)** $a_m = \dfrac{(v_f - v_0)}{t} = \dfrac{0 - 4}{2} = -2 \text{ m/s}^2$

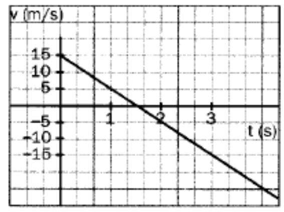
3 **(A)** Existe a_t porque disminuye el módulo de la velocidad. También existe a_N, pues cambia la dirección de la velocidad. $\vec{a_t}$ y $\vec{a_n}$ son perpendiculares: $|\vec{a}| = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}$.



4 **(B)** a) Uniforme: A. Uniformemente variado: B y C.

b) En los variados cambia el módulo de la aceleración y en los acelerados puede cambiar también la dirección. Las gráficas B y C representan movimientos con aceleración, al menos tangencial. La gráfica A representa un movimiento en el que no cambia el módulo de la velocidad, pero no puede descartarse la existencia de aceleración normal, pues no se conoce la trayectoria.

5 **(M)** a)



b) e = 22, 5 m. Área delimitada por la gráfica v-t y el eje X.

En el desplazamiento, las áreas por encima del eje de abscisas son positivas, y por debajo, negativas:

$$\Delta s = \frac{1{,}5 \cdot 1{,}5}{2} - \frac{1{,}5 \cdot 1{,}5}{2} = 0 \text{ m}$$

6 **(B)** a) Ecuación de un mrua: $s = s_0 + v_0 t + \dfrac{1}{2} a t^2$.

El término independiente 3 indica la posición inicial.

b) Por comparación, la aceleración es $\dfrac{a}{2} = -1 \Rightarrow a = -2 \text{ m/s}^2$.

c) Como $v_0 = 6$ m/s, $v = v_0 + at = 6 - 2t$.

7 **(M)** El camión recorre $\Delta s = \dfrac{v^2 - v_0^2}{2a} = \dfrac{0 - 25^2}{2 \cdot (-7)} = 44{,}6$ m.

El perro no será atropellado, ya que se encuentra a 50 m.

8 **(A)** a) Igualamos ambas ecuaciones del movimiento:

$$1 + 20t - \frac{1}{2} 9{,}8 t^2 = 1 + 30(t - 2) - \frac{1}{2} 9{,}8 (t - 2)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 29{,}6t = 79{,}6 \Rightarrow t = 2{,}69 \text{ s}$$

$$s_2 = s_1 = 1 + 20 \cdot 2{,}69 - 4{,}9 \cdot 2{,}69^2 = 19{,}35 \text{ m}$$

b) $v_1 = 20 - 9{,}8 \cdot 2{,}69 = -6{,}35$ m/s (baja)

$v_2 = 30 - 9{,}8 \cdot (2{,}69 - 2) = 23{,}25$ m/s (sube).

9 **(B)** a) Periodo (T): tiempo en dar una vuelta. Su unidad en el SI es el segundo.

b) Radián: ángulo central de una circunferencia que abarca un arco igual al radio. Mide la posición angular.

10 **(M)** $v = \omega R$; $\quad \omega = \dfrac{2\pi}{T}$; $\quad f = \dfrac{1}{T}$.

$$a_n = \frac{v^2}{R} = \frac{(\omega R)^2}{R} = \omega^2 R = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R = \frac{4\pi^2}{T^2} R = 4\pi^2 f^2 R$$

11 **(M)** a) $v = \dfrac{2\pi R}{T} = \dfrac{2\pi \cdot 1{,}5 \cdot 10^{11}}{31\,558\,464} = 29\,845$ m/s

b) $a_N = \dfrac{v^2}{R} = \dfrac{29\,845^2}{1{,}5 \cdot 10^{11}} = 5{,}9 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$

12 **(A)** a) $\omega = 900 \text{ rpm} = 900 \cdot \dfrac{2\pi}{60} = 30\pi$ rad/s

b) $\varphi = \omega t = 30\pi \cdot 3 = 90\pi$ rad

c) $s = \varphi R = 90\pi \cdot 0{,}5 = 45\pi \approx 141$ m