

EJERCICIOS MOVIMIENTO CIRCULAR Y FUERZAS GRAVITATORIAS

- 1.-a) ¿ A cuántos grados equivalen $\pi \text{ rad}$, $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$, $\frac{2\pi}{5} \text{ rad}$?
b) ¿ A cuántos radianes equivalen 3 revoluciones?
- 2.-a) Un arco de 50 cm, está en una circunferencia de 15 cm. de radio. Calcula el valor del ángulo en grados y radianes
b) Un disco de 40 cm. De radio gira a razón de 25 vueltas por minuto. Calcula el periodo, velocidad angular y lineal en un punto de la periferia de la trayectoria
- 3.-Una rueda de un camión de 100 cm. de diámetro gira a 600 rpm. Calcula
a) Su velocidad angular b) Velocidad lineal en la periferia c) La aceleración centrípeta
- 4.- Un disco de 20 cm de radio gira a 33,33 rpm. Halla su velocidad angular, la velocidad lineal y la aceleración centrípeta de:
a) Un punto de su periferia. b) Un punto situado a 10 cm del centro.
c) ¿Cuánto tiempo tardará el disco en girar 780°? d) ¿Y en efectuar 15 revoluciones?
- 5.- Calcular la velocidad angular de cada una de las manecillas del reloj.
- 6.- Las ruedas de un automóvil tienen 60 cm de diámetro. Calcular con qué velocidad angular giran cuando el automóvil se desplaza a 72 km/h.
- 7.- Un automóvil que va a 20 m/s recorre el perímetro de una pista circular en un minuto.
a) Determinar el radio de la misma.
b) ¿Tiene aceleración el automóvil? En caso afirmativo, determina su módulo, su dirección y su sentido.
- 8.- Un automóvil recorre con velocidad constante una circunferencia de 50 cm de radio con una frecuencia de 10 Hz. Determina:
a) El período.
b) La velocidad angular y lineal.
c) Su aceleración.
- 9.- Un satélite artificial, cuya masa es 100 kg, gira alrededor de la Tierra dando una vuelta completa cada 90 minutos. Suponiendo su órbita circular, que el radio de la Tierra es 6360 km y que la altura del satélite sobre la superficie es de 280 km, determinar:
a) Su velocidad lineal.
b) Su aceleración centrípeta.
- 10.- Calcula la fuerza de atracción entre dos cuerpos de 1800 Kg. y 30000 Kg. situados a 40cm.
- 11.- ¿Qué distancia hay entre dos cuerpos de 20 Kg. y 100 Kg. si la fuerza de atracción entre ellas es de 4N?
- 12.- Calcula la masa de dos cuerpos separados por 40 cm. sabiendo que uno tiene doble masa que el otro y se atraen con una fuerza de 30N
- 13.- Calcula la aceleración de la gravedad en un punto situado a 3000 Km. de La Tierra
- 14.- Calcula la gravedad en un punto del espacio si un cuerpo que en La Tierra pesa 40 N. allí pesa 25N.

15. a) ¿Cuánto pesa en Marte un meteorito de 2 kg?

b) ¿Con qué fuerza atrae el meteorito anterior a Marte?

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; Masa Marte = $6,6 \cdot 10^{23} \text{ kg}$; Radio Marte=3380 km.

16.- Sabiendo que la masa de la Luna es de $7,38 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ y el radio lunar es de 1700 km, determinar la aceleración de la gravedad en la superficie de nuestro satélite. La escalera del módulo lunar fue diseñada para resistir una carga máxima de 400 N, ¿podrá utilizarla confiadamente un astronauta que pesó 1200 N (con su equipo) en la Tierra?

17.-La Tierra, cuya masa es $5,98 \cdot 10^{22} \text{ kg}$, gira alrededor del Sol en una órbita que se puede suponer circular a una velocidad lineal de 29,78 km/s, dando una vuelta completa en 365,3 días.

a) ¿Cuál es el radio de la órbita de la Tierra alrededor del Sol?

b) ¿Cuál es la masa del Sol? Dato: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

18.- Sabiendo que la masa de un planeta es la tercera parte que la de La Tierra y que su radio es la tercera parte del terrestre, calcula su gravedad. Si un cuerpo pesa allí 60N ¿Cuánto pesará en La Tierra?

19.-¿Con qué fuerza se atraen dos cuerpos separados 0,5 m y cuyas masas respectivas son 5 y 10 kg?

20.-Dos masas de 5 y 6 kg se atraen con una fuerza de $6,7 \cdot 10^{-7} \text{ N}$ ¿A qué distancia se encuentran?

21.- La masa del Sol es $2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ y su radio $6,96 \cdot 10^8 \text{ m}$. ¿Cuál es el valor de g en su superficie? ¿Cuánto pesaría allí un objeto de 50 kg?

22.-¿Con qué fuerza se atraen el Sol, cuya masa se indica en el ejercicio anterior y la Tierra, de $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ de masa, si están separados por una distancia de 150 millones de kilómetros?

23.- Un cuerpo de 450 g de masa pesa en la Luna 0,72N. Calcula:

a) ¿Cuánto vale la aceleración de la gravedad en la Luna?

b) ¿Con qué velocidad llega al suelo un cuerpo que cae libremente desde una altura de 20 m en la superficie de la Luna?

24.-La masa de la Luna es, aproximadamente, 1/81 de la masa de la Tierra, y su radio ¼ del de ésta.

¿Cuál es la aceleración de la gravedad en la superficie de la Luna?

25.-Una persona pesa en la superficie terrestre 650 N. ¿Cuánto pesará en la luna sabiendo que allí la gravedad es $1,6 \text{ m/s}^2$?

26.-El peso de un objeto en un determinado planeta es el doble que en la Tierra. ¿Cuál será el valor de la gravedad en dicho planeta?

27.- Un planeta imaginario posee una masa igual a 0,85 veces la de la Tierra y un radio que es la mitad del de nuestro planeta. ¿Cuánto valdría la aceleración de la gravedad en su superficie?

28.-Aplica la ley de la gravitación universal en cada uno de los casos que se plantean a continuación, para calcular:

a) La fuerza con que se atraen dos masas de 3 toneladas separadas 10 cm.

b) La distancia entre dos masas de $4 \cdot 10^7 \text{ kg}$ y $7 \cdot 10^6 \text{ kg}$ que se atraen con una fuerza de 0,2 N.

c) La masa que, separada una distancia de 3 m de otra masa de 10000 kg, ejerce sobre ella una fuerza de atracción de 0,004 N.

MÁS EJERCICIOS DE MOVIMIENTO CIRCULAR

1. - ¿Cuál es la velocidad angular en rad/s de una rueda que gira a 300 r.p.m? Sol $\omega = 10\pi$ rad/s
2. - Un punto se mueve en una circunferencia de radio 5m con movimiento circular uniforme. Calcular su velocidad, sabiendo que cada 5s recorre un arco de 2m. Calcular también su velocidad angular. Sol- $v=0,4\text{m/s}$ $\omega=0,085\text{rad/s}$
3. - Una partícula recorre una circunferencia con movimiento circular uniforme, siendo 1200 el ángulo girado en cada minuto. Calcular la velocidad angular de la partícula en rad/s. Sol- $\omega=0,034\text{rad/s}$
4. - Un disco gira a 45 r.p.m. Calcular las velocidades lineal y angular de los puntos que distan 1 cm. del centro de giro. Sol- $v=0.047\text{m/s}$ $\omega=4,7\text{rad/s}$
5. - Siendo 30 cm. el radio de las ruedas de un coche y 956 las revoluciones que dan por minuto, calcular
 - a) La velocidad angular de las ruedas en rad/s. Sol- $\omega=100,11\text{rad/s}$
 - b) La velocidad del coche en m/s y en Km/h. Sol- $v=108,7\text{Km/h}$
6. - Si un cuerpo recorre una circunferencia de radio 80 cm. a razón de 0,4 rad/s. Determinar
 - a) El período del movimiento circular. Sol- $T=15,7\text{s}$
 - b) La velocidad en m/s. Sol- $v=0,32\text{m/s}$
 - c) El número de vueltas que da por minuto. Sol- $\omega=3,8$ r p m
7. - Un tren eléctrico da vueltas por una pista circular de 50 m de radio con una velocidad constante de 10 cm/s. Calcular
 - a) La velocidad angular. Sol- $\omega=2 \cdot 10^{-3}$ rad/s
 - b) El período y la frecuencia. Sol- $T=3141,59\text{s}$ $f=3,18 \cdot 10^{-4}$ Hz
 - c) El número de vueltas que dará en 10 s. Sol- $\phi=0,003$ vueltas
8. - Un disco de 60 cm. de diámetro gira a 72 r.p.m. Calcular
 - a) El período. Sol- $T=0,83\text{s}$
 - b) La velocidad angular. Sol- $\omega=7,53\text{rad/s}$
 - c) La frecuencia. Sol- $f=1,2\text{s}^{-1}$
 - d) La velocidad lineal en un punto de la periferia. Sol- $v=2,25\text{m/s}$
9. - Un disco gira a razón de 45 r.p.m. Si su radio es de 1 decímetro ¿cuál será la velocidad lineal de un punto de su periferia?. Sol- $v=0,471\text{m/s}$
10. - ¿Cuánto mide un arco que comprende un ángulo de 1,5 radianes si el radio de la circunferencia mide 10 m?. Sol- $s=15\text{m}$
11. - ¿A qué ángulo corresponde un arco de 6m si el radio de la circunferencia a que pertenece mide 2 decímetros? Sol- $\phi=30$ rad
12. - ¿Qué tiempo empleará un volante en dar 5000 vueltas si gira a razón de $6,28 \cdot 10^3$ rad/s. Sol - $t=5\text{s}$