

Fórmula

• Velocidad Angular: $\omega = \omega_0 + \alpha t$

• Ángulo barrido: $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$

• Ec. Indep. De t: $\omega^2 - \omega_0^2 = 2 \alpha \varphi$

1.- Una partícula describe una circunferencia de radio 5 m, con una velocidad constante de 5 m/s. En un instante dado frena con una aceleración constante de 0,5 m/s², hasta pararse. Calcula: **a)** La aceleración antes de frenar. **b)** La aceleración dos segundos después de empezar a frenar. **c)** La aceleración angular mientras frena. **d)** El tiempo que tarda en pararse. **e)** El número de vueltas que da desde que empieza a frenar hasta que se detiene.

Sol: a) 0; b) -0,5 ms⁻²; c) -0,1 rads⁻²; d) 10 s; e) 0,8 rev.

2.- La velocidad angular de una rueda disminuye uniformemente de 1000 rpm a la mitad en 10 segundos. Encontrar: **a)** Su aceleración angular. **b)** El número de vueltas que da en esos diez segundos. **c)** El tiempo necesario para detenerse.

Sol: a) -5,24 rad/s²; b) 125 rev; c) t=20 seg.

3.- Calcula la velocidad y la aceleración centrípeta con que se mueve el Sol por la Vía Láctea sabiendo que el radio de su órbita vale 2,4 · 10²⁰ m y que su periodo es de 6,3 · 10²⁵ s.

Sol: w=9,97 · 10⁻²⁶ rad/s; a_n=2,38 · 10⁻³⁰ m/s².

4.- Un volante tiene una velocidad angular de 1.200 rpm y al cabo de 10 s su velocidad es de 400 rpm. Calcula: **a)** La aceleración angular del volante. **b)** El número de vueltas dado en ese tiempo. **c)** El tiempo que tarda en detenerse. **d)** La velocidad del volante dos segundos antes de parar.

Sol: a) -8,33 rad/s²; b) 133,3 vueltas; c) 15 s; d) 16,76 rad/s

5.- Una partícula describe una trayectoria circular de radio 60 cm. Al pasar por el punto (60,0) lleva una velocidad angular de 5 rad/s y al volver a pasar lleva 7 rad/s. Calcula: **a)** La aceleración angular del movimiento. **b)** El tiempo que tarda en la primera vuelta. **c)** La velocidad lineal que lleva tras la primera vuelta.

Sol:

6.- La Estación Espacial Internacional gira con velocidad angular constante alrededor de la Tierra cada 90 minutos en una órbita a 300 km de altura sobre la superficie terrestre (por tanto, el radio de la órbita es de 6670 km). **a)** Calcular la velocidad angular ω . **b)** Calcular la velocidad lineal v. **c)** ¿Tiene aceleración? En caso afirmativo, indicar sus características y, en caso negativo, explicar que no exista.

Sol: a) $\omega = \pi/2700$ rad/s b) v = 7760 m/s

7.- Un CD-ROM de 6 cm de radio gira a una velocidad de 2500 rpm. Si tarda en pararse 15 s, calcula: **a)** El módulo de la aceleración angular. **b)** Las vueltas que da antes de detenerse. **c)** El módulo de la velocidad angular en t=10 s

Sol: a) $\alpha = -5,55 \pi$ rad/s² b) $\theta = 625\pi$ rad = 312,5 vueltas c) $\omega = 27,77\pi$ rad/s

8.- Una rueda de 0,4 m de radio parte del reposo y al cabo de 4 s ha adquirido una velocidad angular constante de 360 rpm. Calcula: **a)** La aceleración angular media de la rueda. **b)** La velocidad de un punto de su periferia una vez alcanzada la velocidad angular constante. **c)** La aceleración normal en ese instante.

Sol: a) 3π rad/s²; V = 4,8 π m/s; a_n = 57,6 π^2 m/s²

9.- Una lavadora está girando a 1500 r.p.m., se desconecta y se detiene en 10 s. Calcula: **a)** Su aceleración angular; **b)** Las vueltas hasta detenerse.

Solución a) $\alpha = -15,70$ rad/s²; b) $\theta = 125$ vueltas

10.- Una centrifugadora arranca y tarda 15 s en alcanzar 720 rpm. Calcula: **a)** Aceleración angular. **b)** velocidad

lineal de su borde para t=10s, si tiene 30 cm de radio. **c)** Las vueltas que da en los 15 primeros segundos.

Sol: a) 8 $\pi/5$ rad/s²; b) 15,08 m/s; c) $\theta = 90$ vueltas

11.- Un coche con unas ruedas de 30 cm de radio acelera desde 0 hasta 100 km/h en 5 s. Calcula: **a)** El módulo de la aceleración angular. **b)** Las vueltas que da en ese tiempo. **c)** El módulo de la velocidad angular para t=3 s. **d)** El módulo de la aceleración tangencial. **e)** El módulo de la aceleración normal para t= 5 s.

Sol a) $\alpha = 18,52$ rad/s b) 36,84 c) 55,56 rad/s d) a_t=5,55 m/s² e) a_N=2572 m/s²

12.- Una lavadora pasa de estar detenida a girar a 450 r.p.m. en 15 s. Si el radio del tambor es de 25 cm, calcular: **a)** la aceleración angular. **b)** Las vueltas que da en ese tiempo. **c)** la velocidad angular para t=10 s; **d)** La aceleración normal para t=15 s

Sol: a) π rad/s²; b) 56,25; c) 10 π rad/s; e) a_N= 555,2 m/s²

13.- Una centrifugadora arranca y tarda 15 s en alcanzar 720 rpm. Calcula: **a)** Aceleración angular. **b)** velocidad lineal de su borde para t=10s, si tiene 30 cm de radio. **c)** Las vueltas que da en los 15 primeros segundos.

Sol: a) 8 $\pi/5$ rad/s²; b) 15,08 m/s; c) $\theta = 90$ vueltas

14.- El tambor de una secadora que estaba parada arranca hasta alcanzar una v. angular de 500 vueltas por segundo en 5 segundos. Calcula: **a)** La aceleración angular. **b)** La velocidad angular 3 segundos después de arrancar. **c)** Las vueltas que da en los 5 segundos en que está acelerando.

Solución a) $\alpha = 200\pi$ rad/s² b) 600 π rad/s c) 1250 vueltas

15.- Dejamos caer un yo-yo y pasa de no girar a hacerlo a 3 vueltas por segundo en los 2 segundos que tarda en bajar. Calcula: **a)** Su aceleración angular. **b)** Las vueltas que dará en los dos segundos.

Sol: a) $\alpha = 3 \pi$ rad/s²; b) $\theta = 6\pi$ rad = 3 vueltas

16.- La velocidad angular de una rueda disminuye desde 900 hasta 800 r.p.m. en 5 segundos. Calcula la aceleración angular, el número de revoluciones efectuadas por la rueda en ese tiempo, y determinar cuánto tiempo más hará falta para que la rueda se detenga, suponiendo que se mantiene constante la aceleración de frenado.

Sol: 2,09 rad/s²; 70,84 vueltas; 40 s.

17.- Una rueda que gira a 300 r.p.m comienza a frenar con una aceleración constante de 2 rad/s². ¿Cuánto tiempo tardará en pararse?

Sol: 5 π seg

18.- Una rueda gira a 600 rpm. Comienza a acelerar con aceleración constante y al cabo de 10 segundos su velocidad angular se ha triplicado. Calcula su aceleración angular.

Sol: $\alpha = 4 \pi$ rad/s²

19.- Un tren eléctrico da vueltas por una pista circular de 50 cm de radio con una velocidad constante de 10 m/s. Calcula: **a)** su velocidad angular; **b)** la aceleración radial; **c)** el periodo y la frecuencia; **d)** las vueltas que dará en 10 seg.

Sol: a) 0,2 rad/s; b) 0,02 m/s²; c) 10 π s y 3,2 · 10⁻² Hz; d) 0,32 vueltas.

20.- Dos móviles parten simultáneamente del mismo punto y en el mismo sentido recorriendo una trayectoria circular. El primero está animado de movimiento uniforme de velocidad angular 2 rad/s y el segundo hace su recorrido con aceleración angular constante de valor 1 rad/s². **a)** ¿Cuánto tiempo tardarán en reunirse de nuevo y qué ángulo han descrito en tal instante?; Si la circunferencia sobre la cual se mueven los móviles es de 2 m de radio. **b)** ¿Qué velocidad tiene cada uno de los móviles en ese momento?

Sol: a) 4 s y 8 rad; b) 4 m/s y 8 m/s respectivamente.

21.- Desde el mismo punto de una circunferencia parten dos móviles en sentidos opuestos. El primero recorre la circunferencia en 2h 4min, el segundo recorre un arco de 6° 30' por minuto. Determinar en qué punto se encontrarán y el tiempo invertido.

Sol: t=2297 s; 1,93 rad y 4,34 rad respectivamente.