

# EJERCICIOS DE CINEMÁTICA

## (M.C.U. Y M.C.U.A)

---

(4º E.S.O y 1º BACHILLERATO)

### MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

1. Un punto material describe una trayectoria circular de 1 m de radio, 30 veces por minuto. Calcula el periodo, la frecuencia, la velocidad angular y la velocidad lineal.  
(SOL:  $f = 0,5 \text{ s}^{-1}$ ,  $T = 2 \text{ s}$ ,  $\omega = 3,14 \text{ rad/s}$ ,  $v = 3,14 \text{ m/s}$ )
2. Una rueda de 10 cm de radio gira a razón de 100 r.p.m.. Hallar la velocidad angular de la rueda, el periodo, la frecuencia, la velocidad lineal y la aceleración normal de un punto situado en el extremo del radio. (Sol:  $f = 1,66 \text{ s}^{-1}$ ,  $T = 0,6 \text{ s}$ ;  $\omega = 10,47 \text{ rad/s}$ ,  $v = 1,047 \text{ m/s}$ ,  $a_n = 10,96 \text{ m/s}^2$ ).
3. Un volante de 1 m de diámetro de 60 revoluciones por minuto. Calcula:
  - a) La velocidad en rad/s.
  - b) La velocidad lineal, en m/s, de un punto situado en la llanta.
  - c) La aceleración normal en ese punto.  
(Sol: a)  $\omega = 6,28 \text{ rad/s}$ ; b)  $v = 3,14 \text{ m/s}$ ;  $a_n = 19,7 \text{ m/s}^2$ ).
4. Una rueda de un coche tiene 80 cm de diámetro y gira a 715,8 r.p.m.. Averigua qué velocidad lleva el coche en Km/h. (Sol:  $f = 11,93 \text{ s}^{-1}$ ,  $\omega = 74,97 \text{ rad/s}$ ,  $v = 30 \text{ m/s} = 108 \text{ Km/h}$ ).
5. Calcula la velocidad angular y lineal de la luna, sabiendo que la luna realiza una revolución completa en 28 días, y que la distancia promedio de la tierra a la luna es de 384000 Km. (Sol:  $f = 4,13 \cdot 10^{-7} \text{ s}^{-1}$ ;  $\omega = 2,6 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}$ ;  $v = 998,4 \text{ m/s}$ ).
6. Un punto material describe una trayectoria circular de 2 m de radio con una velocidad angular de 60 rpm. Calcular:
  - a) El periodo.
  - b) La frecuencia.
  - c) La velocidad angular en radianes por segundo.
  - d) La velocidad lineal.
  - e) La aceleración normal.
  - f) Ángulo descrito por el vector posición en 4 segundos.
  - g) Arco recorrido por el móvil en 4 s.  
(SOL: a)  $f = 1 \text{ rps}$ ; b)  $T = 1 \text{ s}$ ; c)  $\omega = 2 \pi \text{ rad/s}$ ; d)  $v = 12,56 \text{ m/s}$ ; e)  $a_n = 78,87 \text{ m/s}^2$ ; f)  $\theta = 0,5 \pi \text{ rad}$ ; g)  $s = 3,14 \text{ m}$

## MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORMEMENTE VARIADO

- Una rueda que gira a 300 rpm adquiere en 10 s una velocidad de 600rpm. Calcular:
  - Su aceleración angular supuesta constante. ( $\alpha = \pi \text{ rad/s}^2$ )
  - El ángulo descrito en ese tiempo. ( $\theta = 150\pi \text{ rad}$ )
  - El número de vueltas dado en ese tiempo. (75 vueltas)
- Una rueda gira a razón de 800 rad/min. Calcular la velocidad lineal de un punto situado a 6 cm del eje y de otro situado a 30 cm. ¿Cuál es la aceleración centrípeta en cada uno de los puntos?  
(SOL:  $v_1 = 0,8 \text{ m/s}$  ;  $a_n = 10,66 \text{ m/s}^2$  ;  $v_2 = 4 \text{ m/s}$  ;  $a_n = 53,33 \text{ m/s}^2$ ).
- Un tocadiscos posee una velocidad angular de 33 rpm, se interrumpe la corriente en un momento determinado y a causa del rozamiento posee una deceleración de  $0,5 \text{ rad/s}^2$ . Calcular el tiempo que tarda en pararse y el número de vueltas que da en ese tiempo. (SOL:  $t = 6,91 \text{ s}$  ; 1,9 vueltas).
- La velocidad angular de un motor que gira a 900 rpm disminuye a 300 rpm efectuando 50 revoluciones. Calcular la aceleración angular y el tiempo en realizar las 50 revoluciones. (SOL:  $\alpha = -4\pi \text{ rad/s}^2$  ;  $t = 5 \text{ s}$  )
- La velocidad angular de un disco disminuye uniformemente de  $360/\pi \text{ rpm}$  a  $120/\pi \text{ rpm}$  en 16 s. Calcular la aceleración angular y el número de vueltas que da en ese tiempo. Si el diámetro del disco es de 24 cm, hallar el valor de su velocidad inicial y final. (SOL:  $\alpha = -0,5 \text{ rad/s}^2$  ; 20,37 vueltas ;  $v_0 = 1,44 \text{ m/s}$  ;  $v_f = 0,48 \text{ m/s}$  )
- Un volante, ya en marcha, cuya aceleración angular es  $2 \text{ rad/s}^2$  gira un ángulo de 75 rad en 5 s, ¿cuánto tiempo ha estado en movimiento antes de comenzar el intervalo de los 5s, si inicialmente estaba en reposo?. ( $\omega = 10 \text{ rad/s}$  ;  $t = 5 \text{ s}$ ).
- Un móvil describe una circunferencia de 40 cm de radio, partiendo del reposo se mueve con aceleración angular  $0,05 \text{ rad/s}^2$ . Calcular su aceleración tangencial, normal y total al cabo de 4s.  
(SOL:  $a_t = 0,02 \text{ m/s}^2$  ;  $a_n = 0,016 \text{ m/s}^2$  ;  $a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2} = 0,025 \text{ m/s}^2$ ).
- Un automotor parte del reposo y se mueve en una vía circular de 400m de radio, con un movimiento uniformemente acelerado. A los 50 s de iniciar la marcha alcanza una velocidad de 72 Km/h y desde ese momento conserva la velocidad. Calcular:
  - Aceleración en la primera fase del movimiento.
  - Aceleración normal, total y longitud de la vía a los 50s.
  - Velocidad angular media en la primera etapa.
  - Velocidad angular final de los 50 s.
  - Tiempo que tarda en dar 100 vueltas al circuito.(SOL: a)  $a_t = 0,4 \text{ m/s}^2$  ; b)  $a_n = 1 \text{ m/s}^2$  ;  $a = 1,07 \text{ m/s}^2$  ;  $\theta = 1,25 \text{ rad}$  ;  $s = 500 \text{ m}$  ;  
c)  $\omega_{\text{media}} = 0,025 \text{ rad/s}$  ; d)  $\omega_{\text{final}} = 0,05 \text{ rad/s}$  e)  $t = 50 + 1996 = 2046 \text{ s}$