EJERCICIOS DE CINEMÁTICA (M.C.U. Y M.C.U.A)

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 s^{-1}, T = 2 s , w = 3,14 rad/s , v = 3,14 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 s^{-1} , T = 0,6 s ; w = 10,47 rad/s , v = 1,047 m/s , a_n = 10,96 m/s^2).
3. Un volante de 1 m de diametro 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) w = 6,28 rad/s ; b) v = 3,14 m/s ; a_n = 19,7 m/s^2).
4. Una rueda de un coche tiene 80 cm de diametro y gira a 715,8 r.p.m..Averigua qué velocidad lleva el coche en Km/h. (Sol : f = 11,93 s^{-1} , w = 74,97 rad/s , v = 30 m/s = 108 Km/h).
5. Calcula la velocidad angular y lineal de la luna, sabiendo que la luna realiza una revolución completa en 28 dias, y que la distancia peomedio de la tierra a la luna es de 384000 Km. (Sol: f = $4,13 \cdot 10^{-7}$ s^{-1} ; w = $2,6 \cdot 10^{-6}$ rad/s ; v = 998,4 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 rps ; b) T = 1 s ; c) w = 2 π rad/s ; d) v = 12,56 m/s ;
   e) a_n = 78,87 m/s^2 ; f) θ = 0,5 π rad ; g) s = 3,14 m

1. Una rueda que gira a 300 rpm adquiere en 10 s una velocidad de 600rpm. Calcular:
   a) Su aceleración angular supuesta constante. ($\alpha = \pi$ rad/s^2)
   b) El ángulo descrito en ese tiempo. ($\theta = 150\pi$ rad)
   c) El número de vueltas dado en ese tiempo. (75 vueltas)

2. 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 cenrípeta en cada uno de los puntos?
   (SOL: v_1 = 0,8 m/s a_n = 10,66 m/s^2 ; v_2 = 4 m/s a_n = 53,33m/s^2).
3. Un tocadiscos posee una velocidad angular de 33 rpm, se interrumpe la corriente en un momento determminado y a causa del rozamiento posee una deceleración de 0,5 rad/s^2. Calcular el tiempo que tarda en pararse y el número de vueltas que da es ese tiempo. (SOL: t = 6,91 s ; 1,9 vueltas).
4. 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: α = - 4π rad/s^2 ; t= 5 s)
5. La velocidad angular de un disco disminuye uniformemente de 360/π rpm a 120/π 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: α = - 0,5 rad/s^2 ; 20,37 vueltas ; v_0 =1,44 m/s ; v_f = 0,48 m/s)
6. Un volante, ya en marcha, cuya aceleración angular es 2 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?. (w = 10 rad/s ; t = 5 s).
7. Un móvil describe una circunferencia de 40 cm de radio, partiendo del reposo se mueve con aceleración angular 0,05 rad/s^2. Calcular su aceleración tangencial, normal y total al cabo de 4s.
   (SOL: a_t = 0,02 m/s^2 ; a_n = 0,016 m/s^2 ; a = $\sqrt{a_t^2 + a_n^2} = 0{,}025$ m/s^2).
8. Un automotor parte del reposo y se mueve en una via 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:
   a) Acaleración en la primera fase del movimiento.
   b) Aceleración normal, total y longitud de la via a los 50s.
   c) Velocidad angular media en la primera etapa.
   d) Velocidad angular final de los 50 s.
   e) Tiempo que tarda en dar 100 vueltas al circuito.
      (SOL: a) a_t = 0,4 m/s^2 ; b) a_n= 1 m/s^2 ; a = 1,07 m/s^2 ; θ = 1,25 rad s = 500 m ;
      c) w_{media} = 0,025 rad/s ; d)) w_{final} = 0,05 rad/s e) t = 50 +1996 = 2046 s