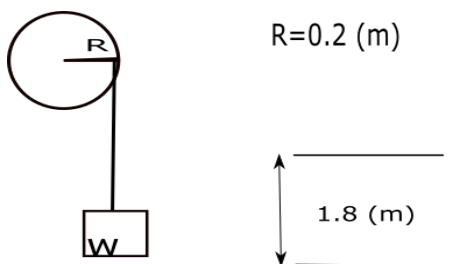


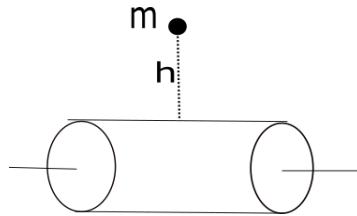
MOVIMIENTO CIRCUNFERENCIAL UNIFORME ACELERADOR

- Si un motor cumple 8000 R.P.M., determinar:
 - ¿Cuál es su velocidad angular?
 - ¿Cuál es su período?
- Un automóvil da una vuelta circular de radio 63 m con una velocidad constante cuyo módulo es 12 m/s. ¿Cuál su aceleración centrípeta?
- Una moneda da vueltas en el plato de un tocadiscos a una distancia de 130 mm del eje de giro. ¿Cuál es el módulo de su aceleración centrípeta de la moneda cuando el plato gira a: a) 33,3 rpm, b) 45 rpm?
- Una atleta da vueltas a una pista circular de radio 45 m y corre con una rapidez constante de tal forma que completa una vuelta en 134,4 s. ¿Cuál es el módulo y la dirección de su aceleración centrípeta cuando está a) al norte del origen, b) al noreste del origen?
- Un muchacho ondea alrededor de su cabeza una piedra atada a una cuerda describiendo una circunferencia horizontal. El radio de la circunferencia es 0,96 m y el tiempo de una revolución es 1,1 s. ¿Cuál es a) el módulo de la velocidad de la piedra y b) el módulo de su aceleración?
- La órbita de la Luna alrededor de la Tierra es casi circular, con un radio de $3,85 \times 10^8$ m y un periodo de 27,3 días. ¿Cuál es el módulo de la aceleración centrípeta de la Luna en su movimiento alrededor de la Tierra?
- El radio de la tierra es $6,37 \times 10^6$ m. a) Determine en m/s^2 y en unidades de g, la aceleración centrípeta en un punto de la superficie terrestre sobre el ecuador respecto al centro de la Tierra, b) El radio de la órbita de la Tierra alrededor del Sol es $1,5 \times 10^{11}$ m. Determinar, en m/s^2 y en unidades de g, la aceleración centrípeta de la Tierra respecto al Sol.
- En el acelerador Fermilab en Batavia, Illinois, los protones viajan a una velocidad cercana a la de la luz siguiendo una trayectoria circular de 1 km de radio. Encontrar la aceleración centrípeta de uno de esos protones a) en m/s^2 , b) en unidades de g.
- El tambor de la figura se utiliza para levantar un cuerpo de peso W. Si el tambor acelera uniformemente, desde el reposo hasta 15 r.p.m, en 1,5 s y luego rota con velocidad angular constante.

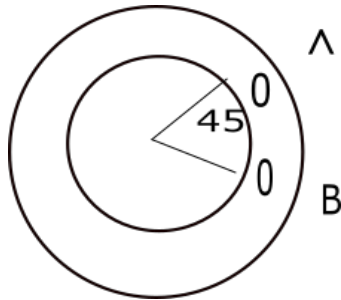
Calcular el tiempo transcurrido para el cuerpo W suba a 1,8 (m).



10. Un cilindro hueco de radio 40 cm tiene un orificio por el cual puede pasar una bolita de masa m , como se indica en la figura. Si la bolita se suelta desde la altura de 2 m sobre el cilindro. ¿Con qué rapidez angular debe girar el cilindro para que la bolita lo atraviese saliendo por el mismo orificio que entró después de dar media vuelta? Y para que de una vuelta y media.

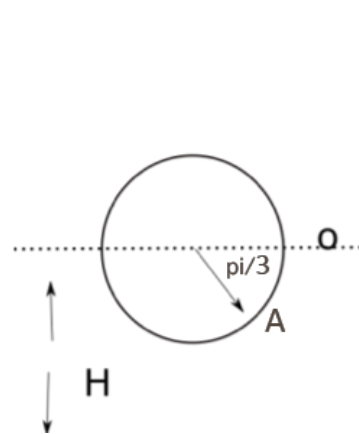


11. La velocidad angular de un volante disminuye uniformemente de 1.000 a 40 r.p.m, en 5 (s). Calcule:
- La aceleración angular
 - El número de revoluciones efectuadas
 - ¿Cuántos segundos más serán necesarios para que el volante se detenga?
12. En un tubo circular horizontal se encuentran dos partículas A y B en las posiciones indicadas en la figura. Si parten simultáneamente desde el reposo, en el sentido anti reloj, calcule en que instante y en qué posición angular B alcanza a A. Considere $\alpha_A = \pi/2$ (rad/s²) y $\alpha_B = 2 \alpha_A$.

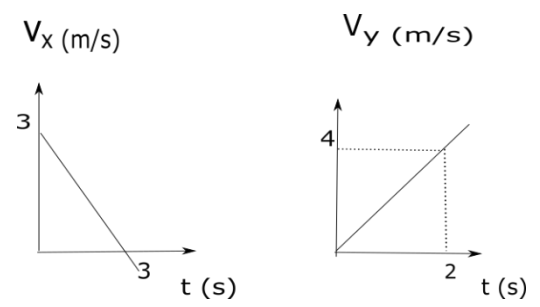


13. Un cuerpo gira con frecuencia angular de 180 rpm y desacelera uniformemente razón de 3 rad/s². Determine:
- El número de vueltas antes de detenerse por completo.
 - El tiempo que demora detenerse.
14. Un volante cuya aceleración angular es constante e igual a 2 rad/s², gira 75 rad en 5 s. ¿Cuánto tiempo ha estado en movimiento antes de alcanzar la rapidez angular de 75 rad por cada 5 s, sabiendo que partió de reposo?
15. Un disco musical gira a 45 r.p.m cuando se acorta la energía eléctrica desacelerando a 35 rev/min². Cuando llega a 10 r.p.m la electricidad vuelve. ¿Cuántas vueltas dio el disco desde el corte de energía hasta recuperar sus 45 r.p.m? Suponga que acelera con el mismo módulo que desacelera.

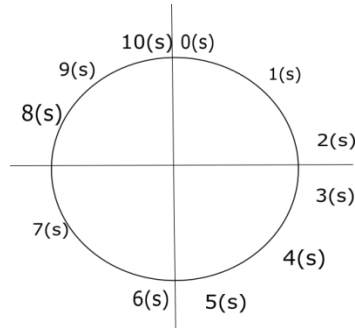
16. Un disco de masa 2 Kg y radio $R= 0,24$ m se encuentra en reposo en el plano horizontal. En el instante que una gota cae verticalmente desde una altura de 0,5 m, el disco comienza a girar en torno a un eje vertical que pasa por su centro. La gota impacta sobre el disco a una distancia de $R/4$ de su centro cuando este ha girado $2\pi/5$ rad. Determine la aceleración angular del disco y las magnitudes de las aceleraciones centrípeta y tangencial del punto en que cayó la gota.
17. Un disco gira con una rapidez angular de 12 rad/s luego de 5 s. Determinar suponiendo que parte del reposo:
- La aceleración angular y el número de vueltas que efectúa en ese tiempo.
 - El ángulo total que ha girado.
18. Una partícula se encuentra adherida al disco de radio $\pi/2$ m en la posición A, como se muestra en la figura. El disco se encuentra inicialmente en reposo comienza a girar en torno a un eje fijo que pasa por su centro, con una aceleración angular constante $\alpha = \pi/3$ rad/s². Si a los 2 s la partícula se desprende del disco, determine el alcance horizontal máximo que alcanza la partícula. $H=2$ m



19. Los gráficos mostrados en la figura indican que el comportamiento de los componentes de la velocidad de una partícula a través del tiempo determine para $t= 1$ s:
- La aceleración de la partícula.
 - La aceleración tangencial y centrípeta de la partícula.
 - El radio de curvatura.

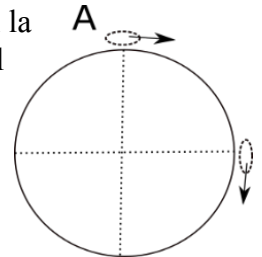


20. Un cronógrafo tiene una manecilla de 2,5 cm de largo que efectúa una vuelta completa en 10 s. Tomando un sistema de referencia tal como se muestra en la figura determine:
- El desplazamiento, función de sus componentes, de la punta de la manecilla en entre 6 s y 8 s.
 - La velocidad y la aceleración de la punta en el instante de $t = 4$ s.



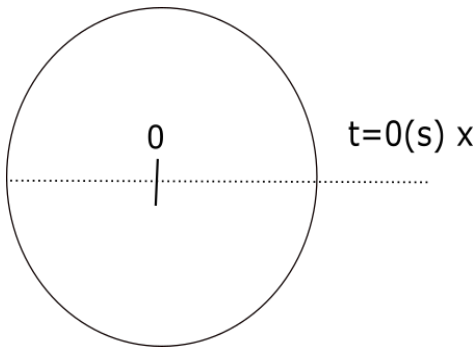
21. Una estación orbital que se encuentra muy lejos de la tierra comienza a girar sobre su eje. A los 5 s los tripulantes que se encuentran en su periferia experimentan una aceleración radial de magnitud igual al doble de la aceleración de gravedad terrestre. El radio de la estación es de 100 m, determine la aceleración tangencial y la aceleración total a que están sometidos los tripulantes.

22. Un autito describe una trayectoria circular de radio 3 m, como se muestra en la figura, al pasar por A su rapidez es 6 m/s y al hacerlo por B su rapidez es el doble que en A. ¿Cuál es la aceleración centrípeta, aceleración tangencial y total al pasar por B?



23. Una partícula de movimiento circular uniforme en torno a O tiene una rapidez de 15,7 cm/s. considerando que $R = 10$ cm, calcule

- La velocidad en $t = 4$ s
- La aceleración en $t = 4$ s



24. Dos cuerpos se mueven sobre una trayectoria circular en sentidos opuestos. Uno con rapidez constante de 1 m/s y el otro con aceleración tangencial constante de $1,2 \text{ m/s}^2$. En el instante inicial ambos cuerpos se encuentran en un mismo punto y el segundo con rapidez inicial nula. Si los cuerpos se encuentran por segunda vez en el punto de partida, determine el tiempo transcurrido hasta el primer encuentro.
25. Una partícula se mueve en una circunferencia cuyo radio es de 0,2 m, con una aceleración tangencial constante de $0,05 \text{ m/s}^2$. ¿Cuánto tiempo, a partir del momento en que empieza a moverse la partícula, deberá transcurrir para que el módulo de la aceleración normal de la partícula sea igual al módulo de la aceleración tangencial?

Respuestas

1. a) $837,33 \text{ rad/s}$ b) $0,007 \text{ s}$
2. $a_{cp}=2,29 \text{ m/s}^2$
3. a) $a_{cp}=0,16 \text{ m/s}^2$ b) $a_{cp}=2,88 \text{ m/s}^2$
4. a) es al sur con un módulo $0,098 \text{ m/s}^2$ b) al suroeste con una magnitud de $0,098 \text{ m/s}^2$
5. a) $v=5,48 \text{ m/s}$ b) $31,28 \text{ m/s}^2$
6. $a_{cp}=0,0027 \text{ m/s}^2$
7. a) $a_{cp}=0,034 \text{ m/s}^2=0,0034g$ b) $a_{cp}=0,0059 \text{ m/s}^2=0,0006g$
8. a) $9 \times 10^{13} \text{ m/s}$ b) $9,18 \times 10^{12}g$
9. $t=6,47 \text{ s}$
10. Para media vuelta a $51,47 \text{ rad/s}$ y para que de una vuelta y media $54,43 \text{ rad/s}$
11. a) $19,9 \text{ rad/s}^2$ b) $43,7$ vueltas c) son necesario $0,26 \text{ s}$
12. Se encuentran en $\pi/2$
13. $9,42$ vueltas antes de detenerse b) $2\pi \text{ s}$
14. $t=7,5 \text{ s}$
15. En total son $110,12$ vueltas hasta que recupera su rapidez inicial.
16. $\alpha=24,53 \text{ rad/s}^2$ $a_{cp}=3,70 \text{ m/s}^2$ $a_{tg}=1,47 \text{ m/s}^2$
17. a) $a=2,4 \text{ rad/s}$ la cantidad de vueltas son $4,78$ y el ángulo total es 30 rad
18. $2,9 \text{ m}$ respecto de donde sale de la rueda
19. a) $a_{total}=41,87 \text{ m/s}^2$ b) $a_{tg}=2,24 \text{ m/s}^2$
 $a_{cp}=41,81 \text{ m/s}^2$ c) $0,12 \text{ m}$
20. a) $\Delta \vec{x} = -1,01\hat{i} + 2,37\hat{j}$ b) $v=1,58 \text{ cm/s}$
 $a_N=1 \text{ cm/s}^2$
21. $a_{tg}=8,85 \text{ m/s}^2$ $\vec{a}_{Total} = 8,85\hat{\theta} - 19,6\hat{r} \text{ m/s}^2$
22. $a_{tg}=11,46 \text{ m/s}^2$ $a_{Total}=49,35 \text{ m/s}^2$
23. a) $v=15,7 \text{ cm/s}$ b) $a_N=24,65 \text{ cm/s}^2$
24. $t=1,67 \text{ s}$
25. $t=2 \text{ s}$