Física General – Ciencias Naturales **Modalidad convencional – 2019**

Práctica 3

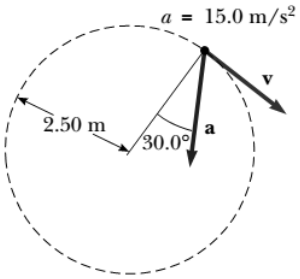
Cinemática circular

*Nota: Si no se especifica qué componente de la velocidad o de la aceleración, se refiere a **ambas componentes**.*

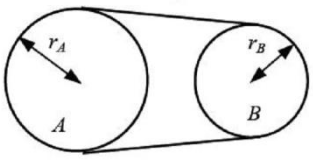
1. La luna gira alrededor de la tierra efectuando una revolución completa en 27,3 días. Suponiendo la órbita circular y que tiene un radio de 385000 km, calcular:
a) La velocidad de la Luna.
b) La aceleración de la Luna.

2. Una rueda, puesta en movimiento a partir del reposo con una aceleración angular constante mediante un motor, ha girado 0,5 radianes durante el primer segundo.
a) ¿Cuantas vueltas daría la rueda en los primeros 10 segundos?
b) ¿Cuál sería en ese instante la velocidad lineal de un punto de la llanta que se encuentra a 50 cm del eje de la rueda?
c) ¿Qué valor tendrá la aceleración de frenado, si el motor dejase de funcionar cuando la rueda gira a razón de 120 vueltas por segundo y esta tardase 6 minutos en pararse?

3. Un motor gira a 2000 rpm y disminuye su velocidad pasando a 1000 rpm en 5 segundos. Calcular:
a) La aceleración angular del motor.
b) El número de revoluciones efectuadas en ese tiempo.

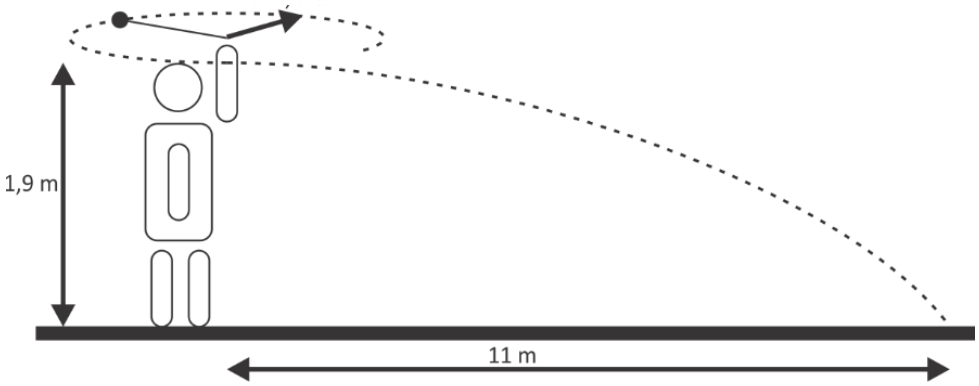


4. Una partícula está viajando en una trayectoria circular de 2,50 m de radio, en dirección horaria como se muestra en la figura. En cierto instante, la partícula tiene una aceleración de 15m/s^2 formando un ángulo de 30° en dirección al centro del círculo
a) ¿Cuál es la aceleración tangencial en dicho instante?, ¿y la aceleración radial?
c) ¿Cuál es la velocidad de la partícula?

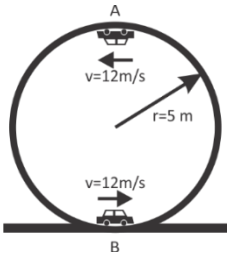


5. La rueda A cuyo radio es de 30 cm, parte del reposo y aumenta su velocidad angular de manera uniforme a razón de 0,4π rad/s^2. La rueda transmite su movimiento a la rueda B de 12 cm de radio mediante una correa ideal. Obtener la relación entre las aceleraciones angulares de las ruedas. Encontrar el tiempo necesario para que la rueda B alcance una velocidad angular de 300 rpm.

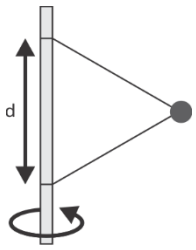
6. Un niño hace girar una piedra atada a un hilo en una circunferencia horizontal con centro a 1,9 m sobre el suelo y radio de 1,4m. El hilo se rompe y la piedra sale disparada horizontalmente, golpeando el suelo a 11 m de distancia. ¿Cuál fue la aceleración centrípeta de la piedra mientras estaba en movimiento circular?



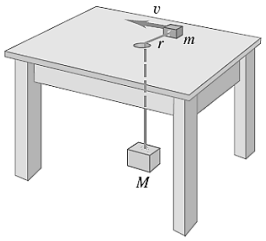
Dinámica circular



7. Un pequeño auto a control remoto, de 1,6 kg se mueve a velocidad constante en un círculo vertical tal como se muestra en la figura siguiente. Hallar la fuerza que ejerce el plano sobre el auto en los puntos A y B.



8. La bola de la figura, de 1,34 kg de masa está ligada por medio de dos cuerdas de masa despreciable y 1,7 m de longitud a un asta vertical giratoria. Las sogas se hallan amarradas en el asta a una distancia d de 1,7 m. Cuando el asta se halla girando, el módulo de la tensión en la soga superior es de 35 N.
a) ¿Cuál es la tensión en la soga inferior en el mismo instante?
b) ¿Cuál es la fuerza resultante sobre la bola?
c) ¿Con que velocidad gira la bola?



9. Un bloque pequeño de masa m descansa sobre una mesa horizontal sin fricción, a una distancia r de un agujero en el centro de la mesa. Un cordón atado al bloque pequeño pasa por el agujero y está sujeto por el otro extremo a un bloque suspendido de masa M. Se imprime al bloque pequeño un movimiento circular uniforme con radio r y rapidez v. ¿Qué velocidad se necesita para que el bloque grande quede en reposo?

10. Un automóvil de 900 Kg de masa circula por una curva sin peralte a 80 km/h (ver figura a), siendo el radio de la curva de 250 m.
a) ¿Cuál es el valor de la fuerza lateral que ejerce el piso sobre los neumáticos? ¿Cuál es el valor mínimo del coeficiente de roce estático entre la carretera y los neumáticos para que el vehículo no derrape?
b) El mismo automóvil se halla ahora circulando por una curva peraltada (β=15°) sin experimentar fuerzas de roce laterales (ver figura b) ¿A qué velocidad se está desplazando el automóvil?
c) Si la curva conserva el mismo peralte, pero ahora el coeficiente de roce estático entre los neumáticos del automóvil y la carretera es de 0,25 ¿Cuál es la máxima velocidad que puede desarrollar el automóvil en la curva sin derrapar?

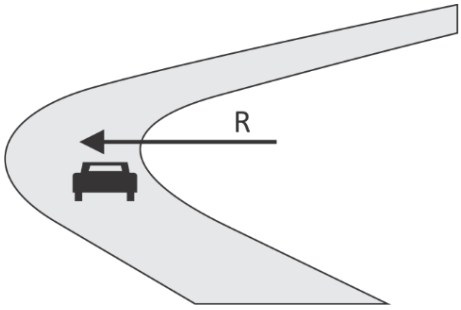


Figura a

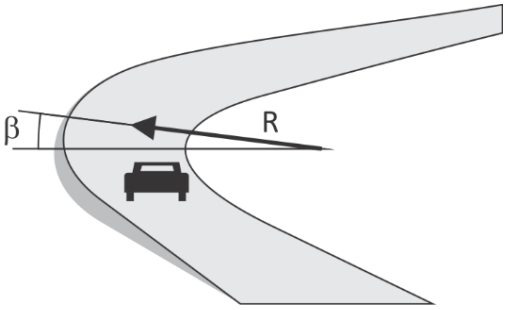


Figura b