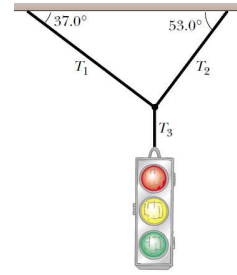
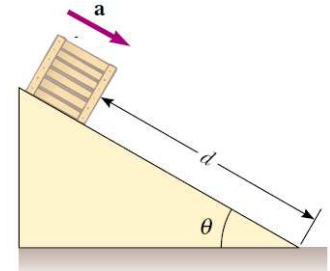


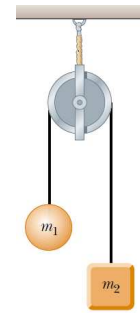
1.- Un semáforo pesa 125 [N] y cuelga de un cable atado a otros dos cables sujetos al techo. Los cables superiores forman ángulos de  $37^\circ$  y  $53^\circ$  con la horizontal. Calcule la tensión en cada uno de los cables.



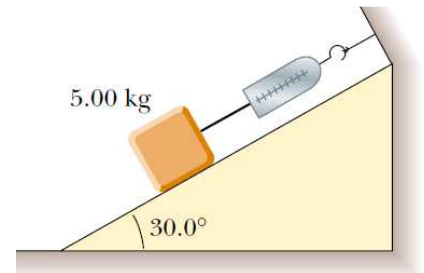
2.- Una caja de masa  $m$  se coloca en un plano inclinado un ángulo  $\theta$  respecto de la horizontal y carente de fricción. Calcule la aceleración de la caja después de que se ha puesto en libertad.



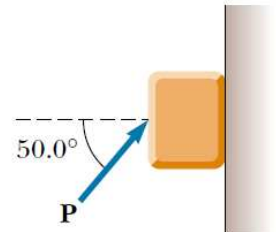
3.- Dos objetos de distinta masa se cuelgan verticalmente sobre una polea sin fricción y de masa despreciable. Este dispositivo se denomina máquina de Atwood. Determine la magnitud de la aceleración de los dos objetos y la tensión en la cuerda que los une.



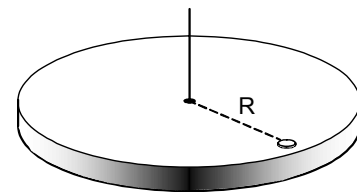
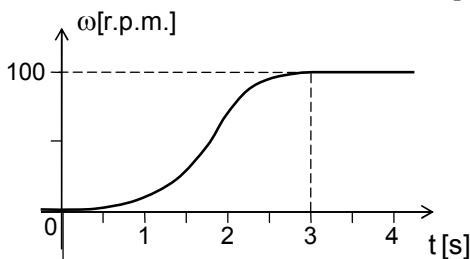
4.- El sistema mostrado en la figura se encuentra en equilibrio. El dinamómetro está calibrado en Newton. Determine cuál será la lectura del dinamómetro.



5.- Un bloque de masa 3 [kg] es empujado contra la pared por una fuerza de magnitud  $P$  que forma un ángulo de  $50^\circ$  con la horizontal, como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción estática entre el bloque y la pared es de 0,25. Determine los valores de  $P$  que permite al bloque permanecer inmóvil.



6.- Un disco horizontal inicialmente en reposo comienza a girar de modo que su rapidez angular  $\omega$  varía con el tiempo según el gráfico inferior. Sobre él hay una moneda de 50 gramos ubicada a 15[cm] del eje de rotación, la cual gira con el disco sin resbalar. En  $t = 2[s]$ , la moneda se encuentra en la posición mostrada en la figura.



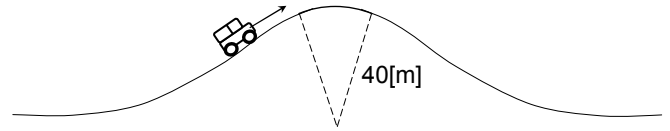
- Dibuje los vectores posición, velocidad y aceleración de la moneda en ese instante.
- Dibuje el diagrama de cuerpo libre de la moneda.
- Usando el gráfico de la rapidez angular en función del tiempo dado, calcule las componentes tangencial y centrípeta de su aceleración.
- Calcule la magnitud de la aceleración de la moneda.
- Calcule la magnitud de la fuerza de roce ejercida por la superficie de la tornamesa sobre la moneda.
- Calcule el mínimo valor que debe tener el coeficiente de roce estático entre la moneda y el disco.

7.- Un automóvil de 2,5 toneladas viaja por una carretera recta. En cierto instante el auto entra a una curva sin peralte, en forma de arco de círculo de 300 metros de radio. El conductor aplica los frenos desacelerando uniformemente a  $2,5 \text{ [m/s}^2\text{]}$ , hasta alcanzar la velocidad de  $16 \text{ [m/s]}$  después de recorrer 150 metros a lo largo de la curva.

- Calcule las componentes de la fuerza neta que actúa sobre el automóvil cuando ha recorrido 100 metros a lo largo de la curva.
- ¿Qué dirección tiene la fuerza neta?
- La normal y el peso se cancelan en este problema: ¿Quién ejerce la fuerza que hace virar al automóvil?

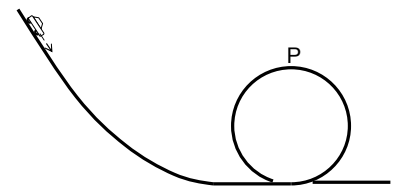
8.- Un automóvil de 2 toneladas pasa por una loma cuya cima tiene un perfil circular de  $40 \text{ [m]}$  de radio.

Haga el diagrama de cuerpo libre del auto al pasar por la cima de la loma, y calcule la máxima velocidad con que puede pasar la cima sin separarse del suelo.



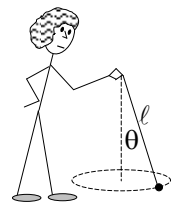
9.- Un autito de juguete se mueve por una pista que tiene un "loop" circular de  $15 \text{ [cm]}$  de radio. Si se lo deja caer desde una altura suficientemente grande el autito logra pasar por el loop sin despegarse de la pista.

Dibuje un DCL del autito cuando va pasando por el punto superior P del loop, y calcule la mínima rapidez que debe tener el autito en el punto P para que no pierda contacto con la pista. Compare esta situación con la del problema anterior.



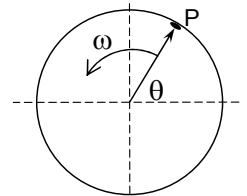
10.- Una niña hace girar un pequeño cuerpo colgado de una cuerda de  $1 \text{ [m]}$  de largo, de modo que describe un círculo en un plano horizontal. La niña observa que el cuerpo da una vuelta por segundo.

- Calcule el ángulo  $\theta$  que forma la cuerda con la vertical
- Si la masa del cuerpo es 250 gramos, calcule la tensión en la cuerda.
- ¿Puede la niña hacer girar el cuerpo lo suficientemente rápido, de modo que gire en un plano horizontal a la misma altura que la mano ( $\theta = \pi/2$ )?



11.- Una lavadora de ropa tiene un tambor cilíndrico que gira en torno a un eje horizontal con velocidad angular constante  $\omega$ . Un botón de masa  $m$  gira en contacto con el tambor sin deslizar.

- Dibuje el diagrama de cuerpo libre del botón cuando se encuentra en un punto P cuyo vector posición forma un ángulo  $\theta$  con la horizontal.
- Calcule la fuerza de contacto (magnitud y dirección) ejercida por la superficie interior del tambor sobre el botón. Analice en qué posición la magnitud de esta fuerza es máxima y mínima. Calcule ambas.
- ¿En que posición es más probable que el botón pierda contacto con la superficie?
- Calcule el mínimo valor de  $\omega$  para que el botón no pierda nunca contacto con la superficie.

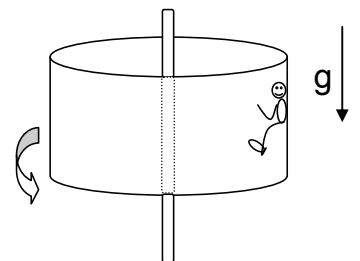


12.- Un automóvil que viaja a  $30 \text{ [m/s]}$  debe tomar una curva de radio  $200 \text{ [m]}$ . en una carretera horizontal.

- Si la carretera no tiene peralte, dibuje el diagrama de cuerpo libre del auto y calcule el mínimo valor del coeficiente de roce entre los neumáticos y el pavimento para que el auto se mantenga en su pista sin "patinar".
- Si la carretera tiene peralte, dibuje el diagrama de cuerpo libre del automóvil, y determine el ángulo de peralte necesario para que el automóvil pueda tomar la curva sin necesidad de roce entre las ruedas y la carretera.

13.- Una entretenición mecánica consiste en un cilindro de radio R que gira lo suficientemente rápido para que una persona pueda permanecer adosada a la superficie sin necesidad de apoyar los pies sobre el piso, como en la figura.

Si el coeficiente de roce estático entre la persona y la superficie es 0,7 calcule la mínima rapidez angular  $\omega$  con que debería girar el cilindro para que la persona pueda girar de ese modo, sin resbalar hacia abajo del cilindro.



14.- El bloque D mostrado en la figura se encuentra sobre la superficie cónica lisa ABC, y gira alrededor del eje EE' con rapidez angular  $10 \text{ [RPM]}$ , atado a una cuerda de largo  $L = 4,5 \text{ [m]}$ .

- Calcule la fuerza normal que la superficie ejerce sobre el bloque.
- Calcule la tensión en la cuerda.

