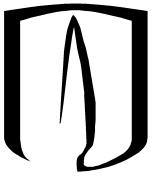


FÍSICA I COMPLEMENTARIA (FISI-1518)
TALLER 7 SEMANA 8 – APLICACIONES LEYES DE NEWTON
Departamento de Física - Universidad de los Andes
Prof. John Mateus
Miércoles, 13 Marzo, 2024. Salón W-202



Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

1. El taller se debe entregar INDIVIDUAL ó EN PAREJAS ÚNICAMENTE.
2. USE BOLÍGRAFO (preferiblemente en tinta negra) para desarrollar los ejercicios.
3. El presente taller SERÁ EVALUADO USANDO LA RÚBRICA DE EVALUACIÓN que se dejó en la plataforma del curso en Bloque Neón (Contenido → Información de Interés → FI Metodología).

Integrante(s):

1. _____
2. _____

Ejercicio-Ejemplo (15 min)

[E1] A mass m is connected to a vertical revolving axle by two strings of length l , each making an angle of 45° with the axle, as shown. Both the axle and mass are revolving with angular velocity ω . Gravity is directed downward.

- a) Draw a clear force diagram for m .
- b) Find the tension in the upper string, T_{up} , and lower string, T_{low} .

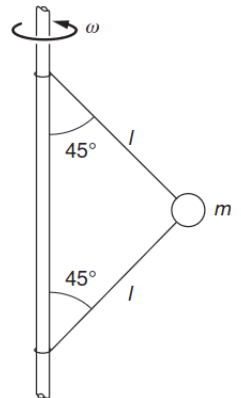


Fig. 1: Prob. 1.

[1] Análisis (20 min)

A car enters a turn whose radius is R . The road is banked at angle θ , and the coefficient of friction between the wheels and the road is μ . Find the maximum and minimum speeds for the car to stay on the road without skidding sideways.

Solución:

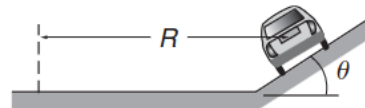


Fig. 2: Prob. 1.

[2] Análisis–Operativo (20 min)

Un cuerpo D tiene una masa de 12 lb se encuentra sobre una superficie cónica lisa ABC y está girando alrededor del eje EE' con una velocidad angular de 10 rpm como se observa en la figura. Calcular:

- La velocidad lineal del cuerpo.
- La reacción de la superficie sobre el cuerpo.
- La tensión en el hilo.
- La velocidad angular necesaria para reducir la reacción del plano a cero.

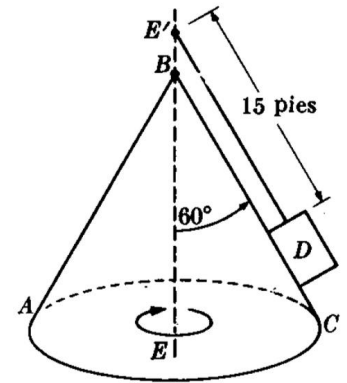


Fig. 3: Prob. 2.

Solución:

[3] Análisis–Demostrativo (20 min)

Una pequeña bola de masa m , inicialmente en A , se desliza sobre una superficie circular lisa ADB como se ve en la figura. Mostrar que cuando la bola se encuentra en el punto C , la velocidad angular y la fuerza ejercida por la superficie son:

$$\omega = \sqrt{\frac{2g \sin(\alpha)}{r}}, \quad \text{y} \quad F = mg[1 + 2 \sin(\alpha)].$$

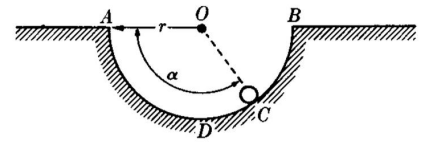


Fig. 4: Prob. 3.

Solución:

[4] Análisis–Operativo (20 min)

Una cuenta pequeña puede deslizarse sin fricción por un aro circular de 0.100 m de radio, que está en un plano vertical. El aro gira con velocidad constante de 4.00 rev/s en torno a un diámetro vertical como se muestra en la figura.

- Calcule el ángulo β en que la cuenta está en equilibrio vertical. (Desde luego, tiene aceleración radial hacia el eje).
- ¿La cuenta podría mantenerse a la misma altura que el centro del aro?
- ¿Qué sucede si el aro gira a 1.00 rev/s?

Solución:

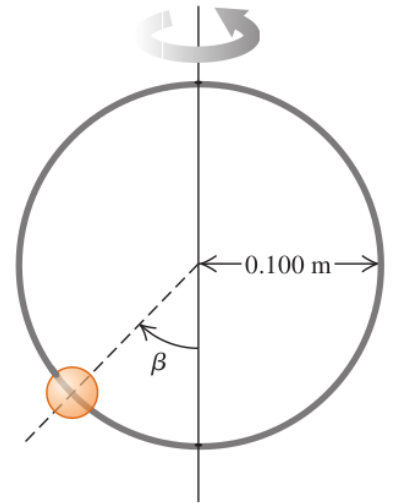


Fig. 5: Prob. 4.

[5] Análisis–Operativo (Reto) (20 min)

Las masas de los bloques A y B de la figura son de 20.0 kg y 10.0 kg, respectivamente. Al inicio, los bloques están en reposo sobre el piso y están conectados por una cuerda sin masa, que pasa por una polea sin masa ni fricción. Se aplica una fuerza \vec{F} hacia arriba a la polea. Calcule las aceleraciones a_A del bloque A y a_B del bloque B cuando la magnitud de F es a) 124 N; b) 294 N; c) 424 N.

Solución:

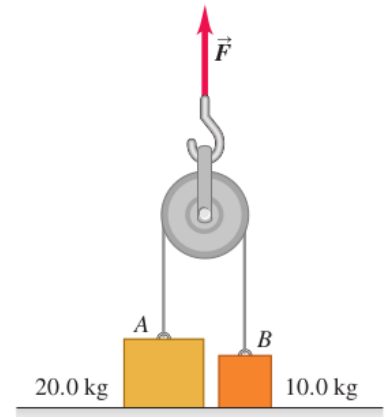


Fig. 6: Prob. 5.