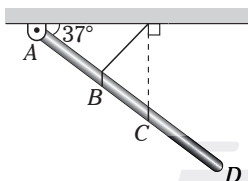


Estática y Dinámica

Intensivo UNI 2024 - III

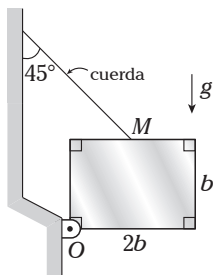
1. Si la varilla homogénea de 36 kg se mantiene en reposo como se muestra, determine el módulo de la reacción en la articulación.

$$\left(g = 10 \text{ m/s}^2; AB = BC = \frac{CD}{2} \right)$$



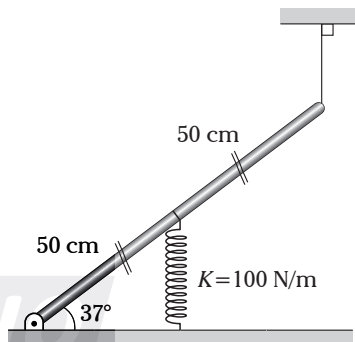
- A) 360 N
B) 400 N
C) 420 N
D) 480 N
E) 550 N

2. Si la placa rectangular es homogénea y de 7 kg, y permanece en reposo, determine el módulo de la tensión en la cuerda. Considere que $g = 10 \text{ m/s}^2$ y M es el punto medio del lado de la placa.



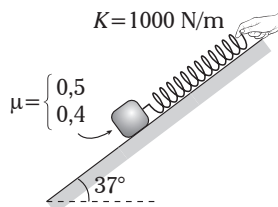
- A) 20 N
B) 10 N
C) 50 N
D) $35\sqrt{2}$ N
E) $40\sqrt{2}$ N

3. El gráfico muestra una barra de 4 kg en reposo. Si el módulo de la tensión en la cuerda es 20 N, determine el módulo de la reacción en la articulación. Considere que el resorte tiene una longitud natural de 20 cm y se encuentra en la vertical. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



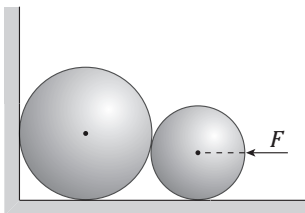
- A) 10 N
B) 20 N
C) 30 N
D) 40 N
E) 50 N

4. El bloque de 5 kg está unido a un resorte ideal, al cual le ejercemos una fuerza; entonces, para garantizar el reposo del bloque la deformación x del resorte debe verificar. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



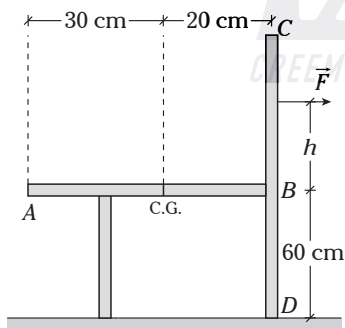
- A) $0 < x < 2 \text{ cm}$
B) $1 \text{ cm} < x < 3 \text{ cm}$
C) $4 \text{ cm} < x < 5 \text{ cm}$
D) $1 \text{ cm} < x < 5 \text{ cm}$
E) $2 \text{ cm} < x < 4 \text{ cm}$

5. Se tiene 2 esferas homogéneas del mismo material de radios $3R$ y R . Si se aplica la fuerza F , determine su mínimo módulo para levantar la esfera mayor. Considere que la esfera menor es de $10\sqrt{3}$ N y desprecie el rozamiento.



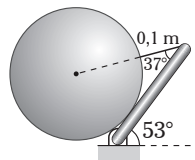
- A) 840 N B) 750 N C) 600 N
D) 270 N E) 810 N

6. Una silla ha de ser arrastrada hacia la derecha a velocidad constante sobre una superficie horizontal. Calcule la altura máxima h a la cual debe ser aplicada la fuerza \vec{F} sobre CD para que no se produzca la volcadura de la silla y AB permanezca horizontal ($\mu_k=0,2$).



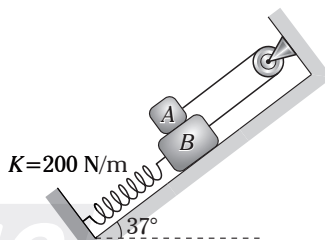
- A) 10 cm B) 20 cm C) 30 cm
D) 40 cm E) 50 cm

7. El sistema mostrado se encuentra en equilibrio. Si la barra homogénea es de 6 kg y de 0,3 m de longitud, determine la tensión en la cuerda que está unida a la esfera homogénea de radio 0,15 m. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



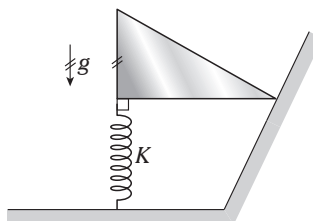
- A) 60 N B) 70 N C) 80 N
D) 90 N E) 30 N

8. El sistema mostrado se encuentra en equilibrio mecánico. Si el resorte está comprimido 20 cm y la masa del bloque B es 8 kg, determine la masa de A. Desprecie todo rozamiento. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



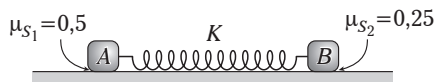
- A) 1 kg B) 2/3 kg C) 4/3 kg
D) 2 kg E) 5/3 kg

9. Se muestra una placa triangular homogénea en reposo. Si el resorte está deformado 15 cm, determine el módulo de la reacción del plano inclinado sobre la placa. ($K = 200 \text{ N/m}$).



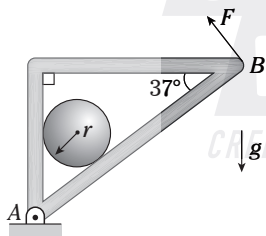
- A) 10 N B) 30 N C) 25 N
D) 20 N E) 15 N

10. Entre los bloques A y B , hay un resorte comprimido en x metros. Si todo es colocado sobre un piso horizontal tal como muestra la figura, determine la máxima deformación de x , de modo que los bloques permanezcan en reposo. (Considere que la masa de cada uno de los bloques es 4 kg . ($g=10\text{ m/s}^2$ y $K=200\text{ N/m}$).



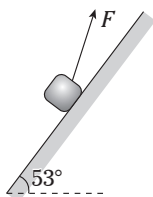
- A) 5 cm B) 8 cm C) 10 cm
D) 12 cm E) 15 cm

11. Un marco de madera homogéneo de 6 kg en forma de triángulo tiene en su interior una esfera homogénea de radio r y 6 kg de masa. Determine el valor mínimo de F que se debe ejercer para que el sistema se mantenga en equilibrio en la posición mostrada. ($AB=4r$; $g=10\text{ m/s}^2$)



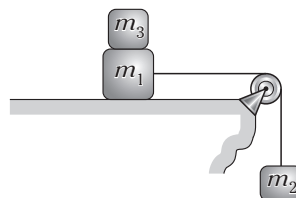
- A) 31 N B) 17 N C) 25 N
D) 33 N E) 30 N

12. Determine la fuerza F mínima para evitar que el bloque de 5 kg resbale. ($\mu_s=0,75$; $g=10\text{ m/s}^2$)



- A) 10 N B) 14 N C) 20 N
D) 21 N E) 30 N

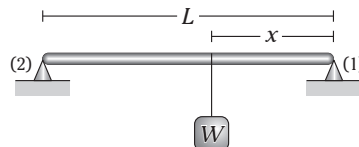
13. Se tienen tres cuerpos dispuestos tal como se muestra en la figura. Las masas de los cuerpos m_1 y m_3 son 10 kg y 8 kg , y los coeficientes de fricción entre las masas m_1 y m_3 son $\mu_e=0,6$; $\mu_c=0,4$, no existiendo fricción entre m_1 y la mesa. Determine el máximo valor de m_2 (en kg) para que m_1 y m_3 se muevan juntas sin resbalar. ($g=9,81\text{ m/s}^2$).



- A) 7,2
B) 10,8
C) 12,0
D) 18,0
E) 27,0

UNI 2015 - II

14. Un bloque de peso W está suspendido de una vara ideal de longitud L cuyos extremos se posan en los soportes 1 y 2 como se indica en la figura. Se quiere que la reacción en el soporte 1 sea α veces la reacción en el soporte 2. La distancia x debe ser:

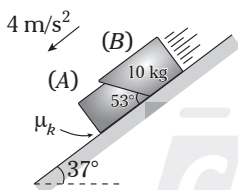


- A) $\frac{\alpha L}{\alpha + 1}$ B) $\frac{L}{2\alpha + 1}$ C) $\frac{\alpha L}{\alpha + 2}$
D) $\frac{L}{\alpha + 1}$ E) $\frac{2L}{\alpha + 1}$

15. Un ascensor sube con velocidad constante y comienza a frenar con una aceleración $-g/2$. Si usted estaba sobre una balanza, ¿qué pasaría con el peso aparente que le señalaría?

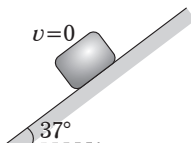
- A) Señalaría el doble de mi peso.
- B) Señalaría la cuarta parte de mi peso.
- C) Señalaría la tercera parte de mi peso.
- D) Señalaría la mitad de mi peso.
- E) Señalaría mi peso.

16. El bloque liso B acelera tal como se muestra apoyado sobre A . Calcule la masa del bloque A . ($g = 10 \text{ m/s}^2$; $\mu_k = 0,5$).



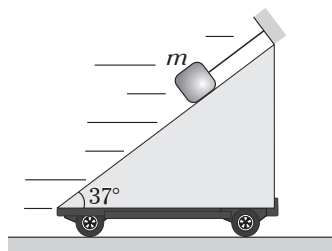
- A) 5 kg
- B) 6,25 kg
- C) 2,25 kg
- D) 3 kg
- E) 12,5 kg

17. Calcule qué coeficiente de rozamiento tiene un plano inclinado que forma un ángulo de 37° con la horizontal si al resbalar el bloque tarda en recorrer el doble del tiempo la misma distancia que tardaría si no hubiera rozamiento.



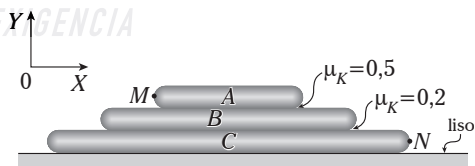
- A) $\frac{5}{12}$
- B) $\frac{6}{13}$
- C) $\frac{9}{16}$
- D) $\frac{7}{15}$
- E) $\frac{8}{21}$

18. El gráfico muestra una cuña que acelera uniformemente a razón de $2,5 \text{ m/s}^2$. ¿Cuánto es el módulo de la fuerza de tensión en la cuerda? Considere superficies lisas. ($g = 10 \text{ m/s}^2$; $m = 8 \text{ kg}$)



- A) 16 N
- B) 32 N
- C) 48 N
- D) 64 N
- E) 70 N

19. Las varillas A , B y C de masa 2 kg, 2 kg y 4 kg, respectivamente, se encuentran inicialmente en reposo. Si repentinamente en M y N se aplican las fuerzas $\vec{F}_1 = -20\vec{i} \text{ N}$ y $\vec{F}_2 = 60\vec{i} \text{ N}$, respectivamente, determine la aceleración de B . ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

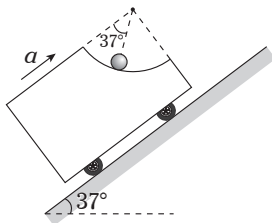


- A) $\vec{i} \text{ m/s}^2$
- B) $-\vec{i} \text{ m/s}^2$
- C) $2\vec{i} \text{ m/s}^2$
- D) $-2\vec{i} \text{ m/s}^2$
- E) $3\vec{i} \text{ m/s}^2$

20. Un bloque resbala con velocidad constante sobre un plano inclinado cuyo ángulo de inclinación es α . ¿Cuál será la aceleración del bloque cuando el ángulo de inclinación del plano sea 2α ? ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

- A) $g \sin \alpha$
- B) $g \cos \alpha$
- C) $g \tan \alpha$
- D) $g \cot \alpha$
- E) $g \sin 2\alpha$

21. La superficie circular sobre la que se apoya la bolita es perfectamente lisa. Calcule la aceleración, en m/s^2 , que debe tener el carrito para que la bolita se mantenga la posición mostrada. ($g=9,8 \text{ m/s}^2$)

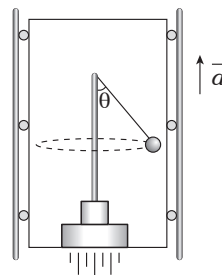


- A) 9,80 B) 8,33 C) 6,25
D) 5,66 E) 4,57

22. Un bloque de masa m se desliza libremente hacia abajo sobre un plano inclinado en un ángulo α con respecto a la horizontal con una aceleración constante $g/2$ (donde g es la aceleración de la gravedad). Si el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es $\mu=0,5$; calcule el ángulo α .

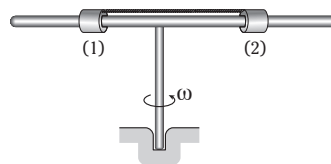
- A) 30°
B) 37°
C) 43°
D) 53°
E) 60°

24. Un ascensor asciende verticalmente acelerando con 2 m/s^2 . En el interior del ascensor hay un dispositivo que hace girar una pequeña esfera, con una rapidez angular constante de 10 rad/s . Determine la medida del ángulo θ que se inclina el hilo de 1 m de longitud respecto de la vertical. ($g=10 \text{ m/s}^2$).



- A) $\arccos(2/25)$
B) $\arccos(3/25)$
C) $\arcsen(2/25)$
D) $\arcsen(3/25)$
E) $\arctan(3/25)$

25. En la figura, los collarines lisos están unidos por una cuerda ideal de longitud de 2 m . Si el sistema rota con rapidez angular constante, determine el radio de giro de cada collarín. ($m_1=2 \text{ kg}$; $m_2=3 \text{ kg}$)



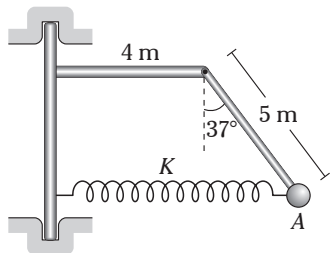
23. Un motociclista se traslada con una rapidez de 72 km/h sobre una superficie horizontal. Si ingresa a una curva cuyo radio de curvatura es 100 m , ¿qué medida tendrá el ángulo respecto a la vertical que debe inclinarse el motociclista para que pase la curva?

- A) $\arctan(5/2)$
B) $\arctan(4/5)$
C) $\arctan(2/5)$
D) $\arctan(5/4)$
E) $\arctan(1/5)$

- A) 1 m ; 1 m
B) $0,5 \text{ m}$; $1,5 \text{ m}$
C) $0,6 \text{ m}$; $1,4 \text{ m}$
D) $0,2 \text{ m}$; $1,8 \text{ m}$
E) $0,8 \text{ m}$; $1,2 \text{ m}$

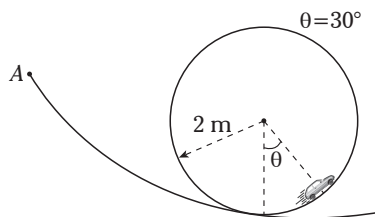
UNI 2017-I

26. Una barra A de masa despreciable y de 5 m de longitud gira en torno a su eje vertical con $\omega = 2$ rad/s. Determine la deformación que experimenta el resorte. Desprecie todo rozamiento. ($g = 10$ m/s²; $m = 2$ kg; $K = 82$ N/cm).



- A) 2 cm B) 0,5 cm C) 1,5 cm
D) 2,5 cm E) 3 cm

27. Un carrito de juguete de 0,5 kg se deja caer sin fricción desde el punto A hacia una pista circular de 2 m de radio. Si para el instante mostrado en la figura la rapidez del coche es 2 m/s, calcule, aproximadamente en ese instante, la reacción del piso sobre el coche (en N). ($g = 9,81$ m/s²)



- A) 3,25
B) 4,00
C) 4,80
D) 5,25
E) 6,10

UNI 2014 - II

28. Un avión se prepara para aterrizar, para lo cual realiza un movimiento en trayectoria circular horizontal de 750 m de radio. Determine el ángulo aproximado de inclinación del avión si vuela con una rapidez de 270 km/h. ($g = 10$ m/s²)

- A) 16° B) 37/2° C) 53/2°
D) 37° E) 53°