



GUÍA DE PROBLEMAS 13

08 Agosto 2006

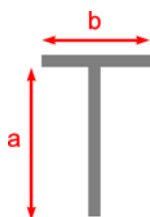
Objetivos

- 1:: Centro de masa.
- 2:: Estática.
- 3:: Torque y rotaciones.

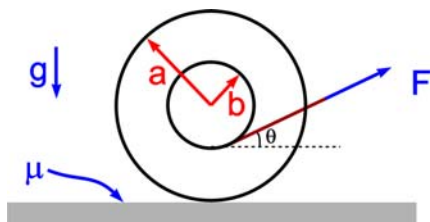
1. Determine el centro de masa de una barra homogénea de longitud L doblada en un ángulo θ en el centro.



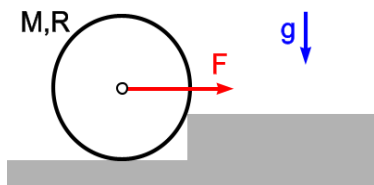
2. Determine el centro de masa de una barra en forma de 'T' formada por dos barras de igual masa M y longitudes distintas a y b .



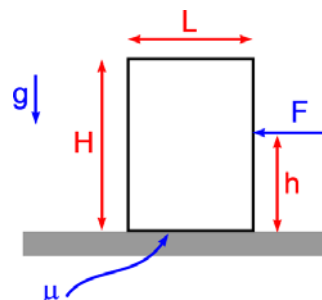
3. El yo-yo de la figura descansa sobre un plano horizontal rugoso con una cuerda ideal enrollada en el disco interior de radio b . Calcule el ángulo θ en el cual se debe aplicar la fuerza F para que el yo-yo se mueva sin rotar sobre su eje central.



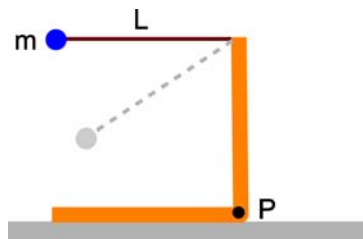
4. Un disco de radio R y masa M se apoya en un escalón de altura h . ¿Cuál es la fuerza mínima que debe aplicarse a la altura del eje del disco para levantarlo? ¿Es posible levantar el disco si no existe roce entre el piso y el disco?



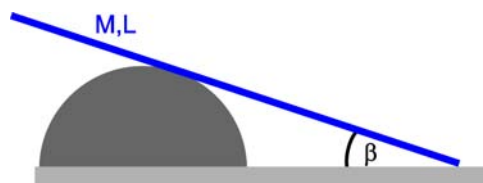
5. A un bloque de masa M , altura H y base L se le aplica una fuerza F a una altura h medida desde la base del bloque. Si el coeficiente de roce entre la base del bloque y el piso es μ , ¿cuál es el valor de h que permite mover el bloque sin que vuelque?



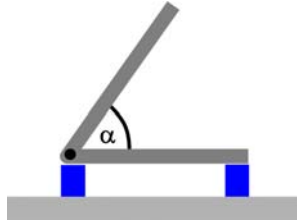
6. Una escuadra delgada de lados L y masa m puede rotar libremente en torno al vértice fijo P . En su extremo superior se ata una cuerda de largo L con una bolita de masa m en su extremo. La bolita es soltada con la cuerda extendida desde la posición mostrada en la figura. Determine el ángulo a partir del cual la escuadra comienza a volcarse debido al movimiento del péndulo.



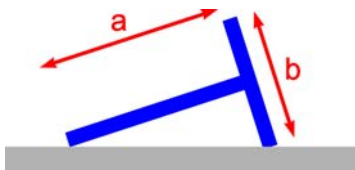
7. Una tabla de masa M y longitud L se apoya sobre una superficie semi-cilíndrica fija al piso. Calcule el ángulo máximo β de equilibrio para los casos:
- i) cilindro rugoso (μ) y piso liso.
 - ii) cilindro liso y piso rugoso (μ).



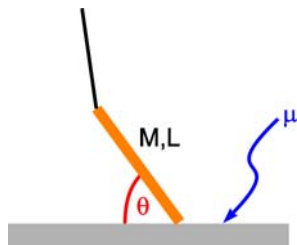
8. Un brazo articulado consta de dos barras uniformes de igual masa M y longitud L . Una de las barras descansa horizontalmente sobre dos patas de masa despreciable. Determine la fuerza sobre cada apoyo en función del ángulo α entre las barras.



9. Una regla 'T' de masa M , altura a y brazo b descansa sobre un plano horizontal pulido. La regla está formada por barras del mismo material y espesor despreciable. Calcule las reacciones normales en cada punto de contacto con el suelo.



10. Una barra homogénea de masa M y largo L es sostenida desde un extremo por una cuerda mientras su otro extremo está apoyado sobre una superficie rugosa. Si la barra forma un ángulo θ con el suelo y se encuentra a punto de resbalar, determine el ángulo que se forma entre la cuerda y la barra. Determine la tensión de la cuerda en este caso.



11. Sean A y B dos cilindros hechos del mismo material y de radios R y $2R$ y largos L y $2L$, respectivamente. La razón entre el momento de inercia de B y A es:

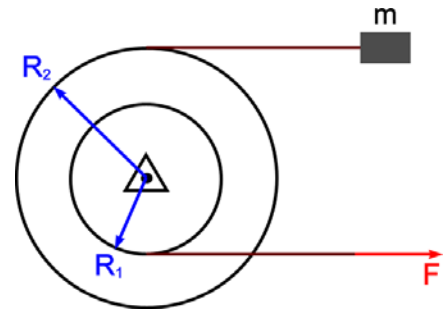
- 2
- 4
- 8
- 16
- 32

12. Dos discos circulares tienen la misma masa y el mismo grosor pero están hechos de materiales diferentes. El disco con el menor momento de inercia es:

- Aquel con el material más denso.
- Aquel con el material menos denso.

- Ninguno. Ambos tienen el mismo valor.
- El disco con la mayor velocidad angular.
- El disco con el mayor torque aplicado.

13. Un disco pequeño de radio R_1 se monta en forma coaxial a un disco más grande de radio R_2 . Los discos están rígidamente unidos y este conjunto puede girar libremente alrededor de un eje perpendicular a una mesa sin roce. El momento de inercia de la combinación es I_0 . Se enrolla una cuerda alrededor del disco mayor y en el extremo se ata una masa m que está sobre la mesa. Otra cuerda se enrolla sobre el disco más pequeño y se tira de su extremo con una fuerza F . Encuentre la aceleración del bloque.



14. Para aumentar el momento de inercia de un disco sólido alrededor de su eje, sin alterar su masa, se debe:

- Perforar agujeros cerca del borde y poner los discos extraídos cerca del centro.
- Perforar agujeros cerca del centro y poner los discos extraídos cerca del borde.
- Perforar agujeros en una circunferencia cerca del borde y poner los discos extraídos entre los agujeros hechos.
- Perforar agujeros en una circunferencia cerca del centro y poner los discos extraídos entre los agujeros hechos.
- Ninguno de los anteriores. El momento de inercia no puede ser variado sin cambiar la masa.

15. Una partícula parte del reposo y se mueve con aceleración angular constante en una órbita circular. El punto de aplicación de la fuerza actuando sobre la partícula no cambia. Esto significa que:

- El torque actuando sobre ella está aumentando en intensidad.
- El torque actuando sobre ella está disminuyendo en intensidad. La fuerza actuando sobre ella está aumentando en intensidad.
- La fuerza actuando sobre ella está disminuyendo en intensidad.
- Ninguna de las anteriores.