

EQUILIBRIO ESTÁTICO II

::Fecha de entrega

Lunes 18 de Junio

::Objetivos

- :: Entender las condiciones de equilibrio estático de un cuerpo sólido.
- :: Definir el concepto de torque, y asociarlo con las condiciones de equilibrio rotacional.
- :: Aplicar el principio de equilibrio estático en diferentes situaciones.

::Contenidos

1. Torque y Equilibrio Estático.
 2. Condiciones de Equilibrio de un Sólido Rígido.
-

Instrucciones Generales

Revise el capítulo 6 “Torque, Centro de Masa y Momentum Angular”, entre las páginas 253 y 276, del texto “Introducción a la Mecánica”, del Profesor Nelson Zamorano, disponible en la sección *Material Docente* de la página del curso. Consulte los apuntes del Profesor Andrés Meza, referentes al tema de “Sólido Rígido” (disponibles en la página del curso).

Además, visite los siguientes links, con información y ejemplos resueltos, referentes a los tópicos que trataremos en esta unidad:

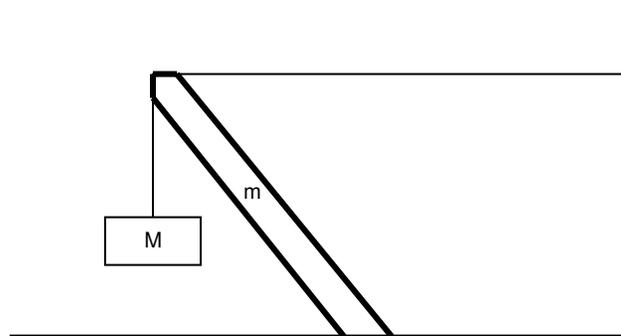
- http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/solido/din_rotacion/palanca/palanca.htm
- <http://canu.ucalgary.ca/map/content/torque/aboutanaxis/simulate/sim1/>
- <http://physics.weber.edu/amiri/director/dcrfiles/circularMotion/seesawS.dcr>
- <http://www.ngsir.netfirms.com/englishhtm/Torque.htm>

Después de la lectura asignada, no olvide plantear sus dudas en el foro del curso, o directamente al profesor auxiliar, durante la hora de Chat. Puede consultar, además, otros sitios que encuentre en Internet. Recuerde que siempre está abierta la posibilidad de discusión con el equipo docente, en caso que no comprenda algún concepto o definición.

Resuelva los siguientes tres problemas, y envíe sus desarrollos y soluciones, adjuntando todo en el módulo *Tareas*, de la página del curso.

PROBLEMA # 1

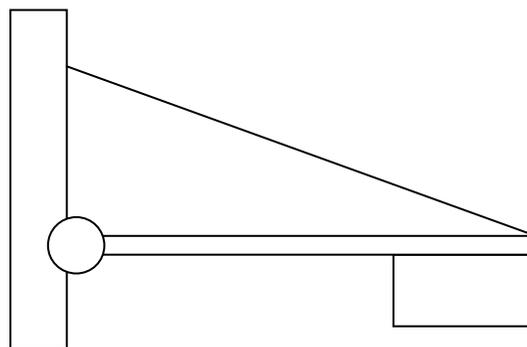
Considere una viga uniforme de masa m está inclinada en un ángulo θ con respecto a la horizontal. Su extremo superior, produce un dobléz de 90 grados en una cuerda muy gruesa amarrada a la pared, y su extremo inferior se apoya sobre una superficie rugosa. Considere que el coeficiente de roce estático entre la viga y el piso, es μ_e .



- Plantee las ecuaciones de equilibrio del sistema. Esto es, que la fuerza neta sea nula, y que el torque total sea nulo.
- Determine el valor máximo de la masa M que se puede colgar del extremo de la parte superior, sin que la viga resbale. ¿Qué condición debe existir entre el coeficiente de roce, y el ángulo que forma la viga con el piso?
- Determine la magnitud de la fuerza de reacción en el piso y la magnitud de la fuerza ejercida por la viga sobre la cuerda en el punto de contacto.

PROBLEMA # 2

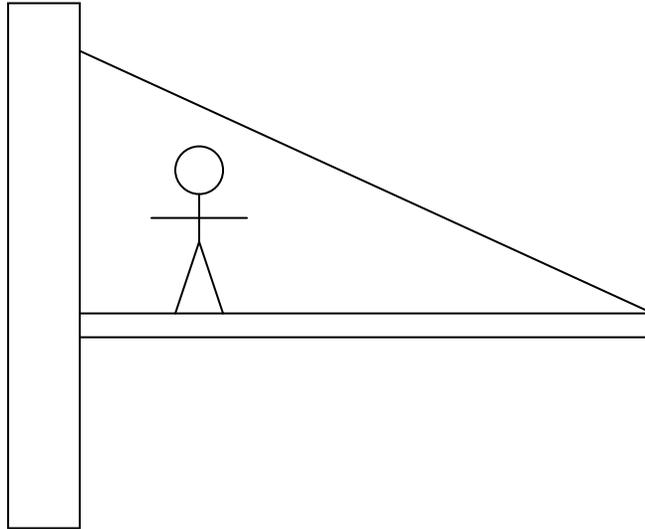
Un anuncio uniforme de peso F_g y ancho $2L$, cuelga de una viga ligera horizontal, que puede rotar libremente, unida a un pivote, y soportada por un cable.



- Plantee las condiciones de equilibrio del sistema.
- Determine la tensión del cable, y la fuerza de reacción ejercida por la pared sobre la viga.
- Si el alambre puede resistir una tensión máxima T , ¿cuál es la distancia máxima que puede existir entre el pivote y el letrero?

PROBLEMA # 3

Una viga horizontal uniforme de **8 metros** de longitud, y **200 N** de peso, está unida a una pared por una conexión con un perno. Su extremo alejado, está sostenido por un cable que forma un ángulo de **53°** con la viga. Considere una persona de **600 N** de peso, que está de pie a **2 metros** de la pared.



- Encuentre las condiciones de equilibrio del sistema, y calcule el valor de la tensión en el cable.
- Determine la magnitud y dirección de la fuerza ejercida por la pared sobre la viga.

Ahora vamos a estudiar cómo varían las magnitudes anteriores, si el hombre tiene libre movimiento sobre la viga, esto es, puede desplazarse a lo largo de ella.

- Encuentre una expresión para la tensión del cable, en función del desplazamiento del hombre, medido desde el pivote (punto de unión de la viga con la pared), ¿Cómo varía la tensión, a medida que el hombre se va acercando al final de la viga?
- La fuerza de reacción entre la viga y el muro, forma un ángulo con respecto a la horizontal. Esto proviene del hecho que existen dos componentes para esta fuerza, una vertical y una horizontal. Determine una expresión para el ángulo de dirección de la fuerza de reacción, en función del desplazamiento.
- Determine la variación de la magnitud de la fuerza de reacción de la viga con el muro, en función del desplazamiento del hombre, a lo largo de la viga.