

Dinámica: Fuerzas

Marcos Flores Carrasco

DFI-FCFM

Uchile

Fuerza aplicada

Cualquier tipo de fuerza aplicada sobre un cuerpo. Esta puede ser fuerza de empuje o de arrastre, dependiendo de cómo se aplique sobre el cuerpo.



Fuerza aplicada

Hay dos fuerzas F_1 y F_2 aplicadas sobre un pequeño cuerpo: F_1 , de magnitud 8N, es vertical hacia abajo, y F_2 , de magnitud 6N, es horizontal hacia la derecha. Determine la fuerza neta.

Una serie de fuerzas es aplicada sobre una partícula. Calcule la fuerza resultante.

$$\vec{F}_1 = 3\hat{i} + 4\hat{j}$$

$$\vec{F}_2 = -7\hat{i} + 5\hat{j}$$

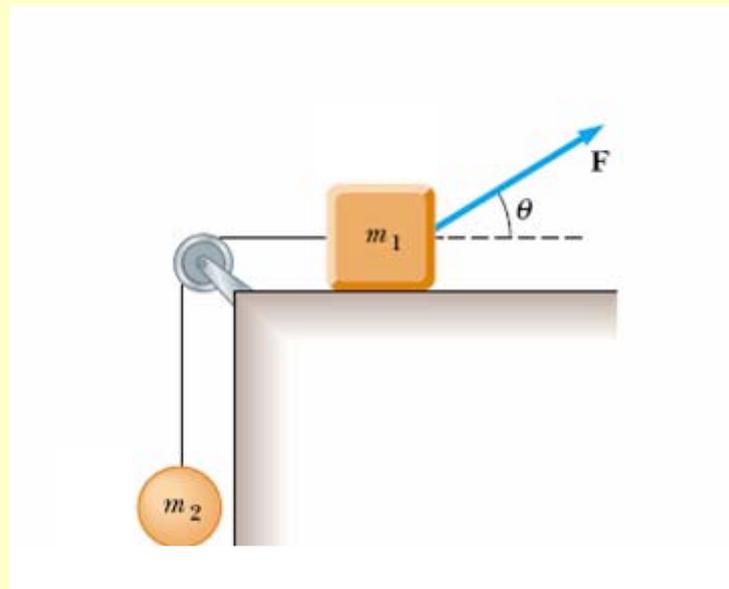
$$\vec{F}_3 = -3\hat{i} - 7\hat{j}$$

Diagrama de cuerpo libre DLC

Analizar las fuerzas que se ejercen sobre un cuerpo es equivalente a aislarlo del resto de los objetos que interactúan con él. Cada objeto que interactúa con este cuerpo es borrado y reemplazado por una fuerza de acuerdo con la tercera ley de Newton. El resultado de esta operación es un cuerpo aislado (libre) sobre el cual actúan diversas fuerzas.

Diagrama de cuerpo libre DCL

Dibujar el diagrama de cuerpo libre de la siguiente situación



Fuerza peso

El peso de un objeto esta definido en función de la fuerza gravitacional. El peso de un objeto es una magnitud vectorial, y se define como la fuerza con la cual un cuerpo actúa sobre un punto de apoyo, a causa de la atracción de este cuerpo por la fuerza de la gravedad.

$$\vec{F}_g = m\vec{g} \rightarrow \vec{P} = m\vec{g}$$



Fuerza peso

Determinar el peso de un objeto, de masa 50 kg, en la tierra $g_T=9.8 \text{ m/s}^2$, en Júpiter $g_J=24.86 \text{ m/s}^2$ y en la luna $g_L=1.62 \text{ m/s}^2$

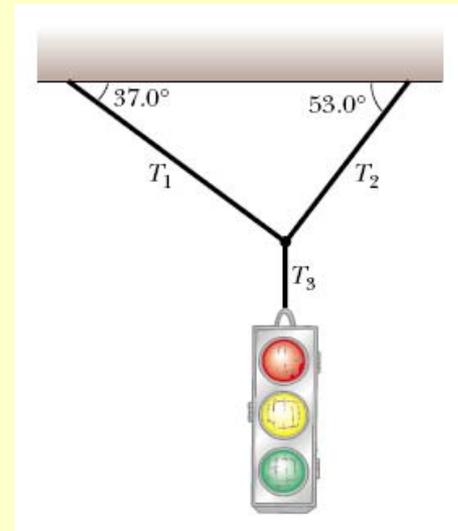
Fuerza tensión

La tensión es la fuerza que sufren las cuerdas (y en general todos los objetos) cuando se estiran al colocar pesos en sus extremos y que, por tanto, presentan ligaduras (no se pueden alejar del extremo de la cuerda más que la distancia de la misma). Si la tensión es menor que la resistencia de la cuerda ésta no se romperá, sin embargo si la cuerda no es capaz de soportar tanta tensión la cuerda sí se romperá y el peso pasará a ser una partícula sin ninguna ligadura.



Fuerza tensión

Un semáforo, de masa 12kg, es soportado por una serie de cables como se muestra en la figura. Si los cables solo soportan hasta 100N (antes de romperse), determinar si este sistema soportara el peso del semáforo.

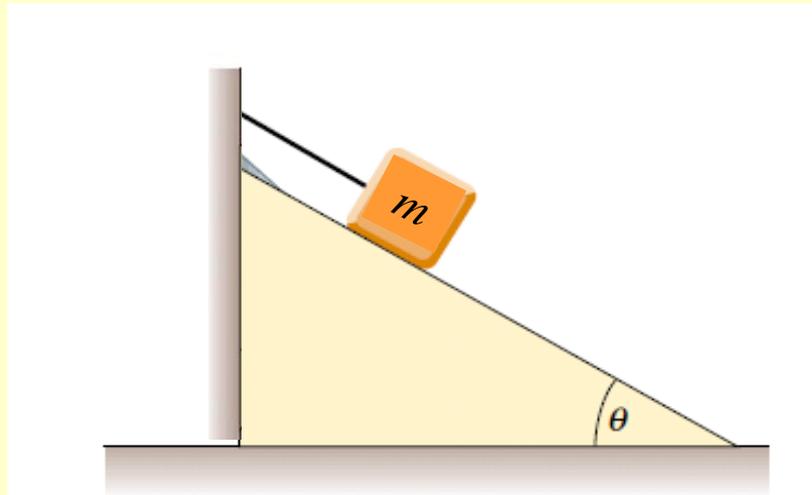


Fuerza normal

La fuerza normal es la responsable de que unos objetos no se atraviesen a otros. Sabemos que sobre las *partículas* siempre actúa la *fuerza de la gravedad*, con lo que se ven atraídos hacia el centro de la Tierra; también sabemos que los objetos no atraviesan el suelo, la mesa, etc... para llegar hasta el centro de la Tierra. La *fuerza* que impide el movimiento de las *partículas* y objetos al centro del planeta por parte de otros objetos es la llamada fuerza normal.

Fuerza normal

Un bloque de masa m se encuentra atado a una pared sobre un plano inclinado, con ángulo θ como se indica en la figura. Determine la tensión en la cuerda y la normal.

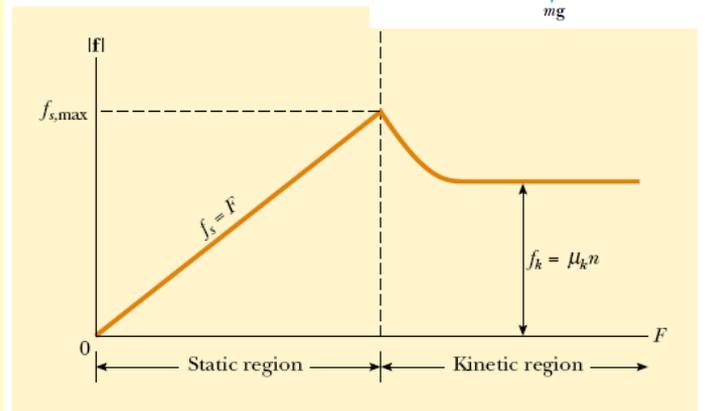
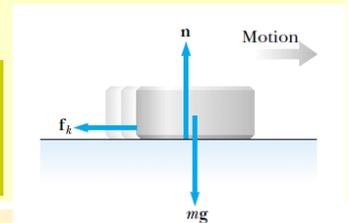


Fuerza de roce

Las fuerzas de rozamiento aparecen cuando dos materiales se ponen en contacto y son las responsables de las fricciones y las resistencias a que dichas superficies se muevan mientras se estén tocando. La experiencia nos dice que estas fuerzas de rozamiento son proporcionales a la *fuerza normal* multiplicadas por un coeficiente de rozamiento.

Hay dos clases de coeficientes de rozamiento, el estático (a aplicar cuando una superficie está sobre la otra y queremos empezar a moverla) y el dinámico (presente cuando un material se mueve sobre otro), que es menor que el primero.

$$\vec{f}_r = \mu \vec{N}$$



Fuerza de roce

Un bloque de masa m está puesto sobre un plano de superficie rugosa. Este plano tiene la posibilidad de poder situarse a cualquier ángulo θ de inclinación. El ángulo de inclinación comienza a incrementarse hasta llegar que el bloque comienza a deslizarse. Determinar el coeficiente de roce en función del ángulo de inclinación.