



**Mi Universidad**

## **Ensayo**

*Nombre del Alumno: José Gabriel Mérida Nájera*

*Nombre del tema: Fuerzas coplanares*

*Parcial: I*

*Nombre de la Materia: Resistencia de materiales de construcción*

*Nombre del profesor: Mariana Ovando Echeverria*

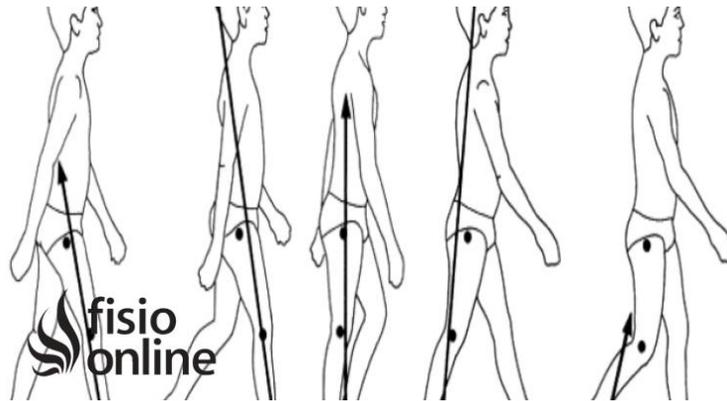
*Nombre de la Licenciatura: Arquitectura*

*Cuatrimestre: 4*

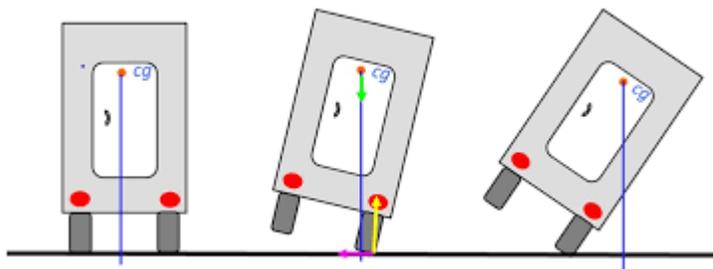
## CENTRO DE GRAVEDAD

El Centro de Gravedad es el punto de un cuerpo en el cual se considera ejercida la fuerza de gravedad que afecta a la masa de dicho cuerpo, es decir, donde se considera ejercido el peso. También se conoce como centro de balance o centro de equilibrio.

La estabilidad de un ser humano cuando se encuentra caminando es el centro del cuerpo, en la línea que cruza de la cadera, espalda y rodillas, que son las que mantienen al cuerpo estable en el movimiento.



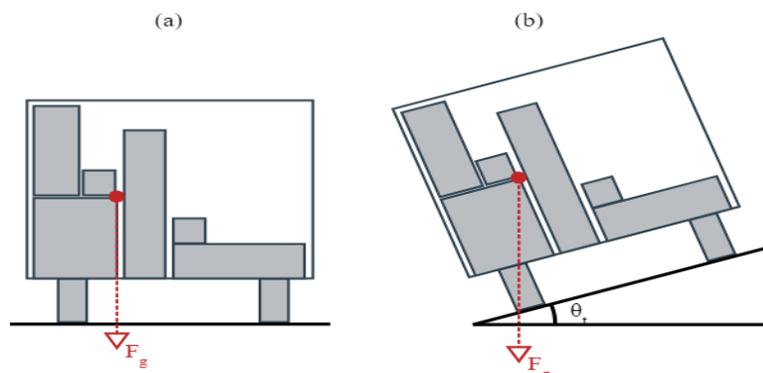
Cuando el centro de gravedad se encuentra por encima de la base del camión, este no volcará, pero si este llega a tener un movimiento brusco se pierde el centro de gravedad y se puede volcar



## CENTRO DE MASA

El centro de masa es una posición definida en relación a un objeto o a un sistema de objetos. Es el promedio de la posición de todas las partes del sistema, ponderadas de acuerdo a sus masas. Para objetos rígidos sencillos con densidad uniforme, el centro de masa se ubica en el centroide.

En esta imagen se puede observar el centro de masas del camión, donde las masas son iguales, pero si esta llegara a tener un cambio los pesos serian diferentes y se perdería la estabilidad, ya que estas pierden la igualdad de sus masas.

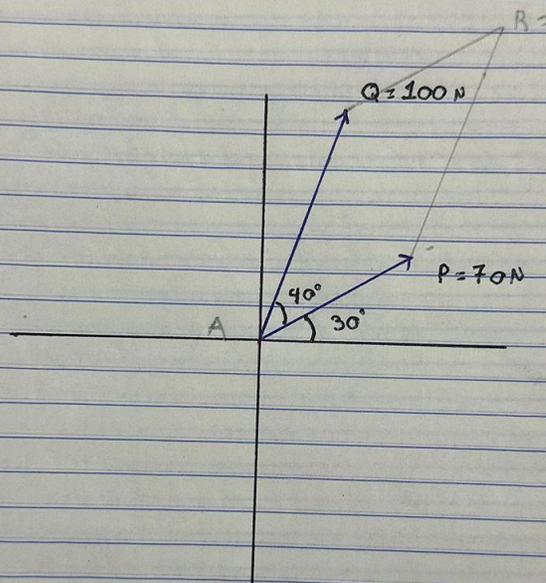


El centro de masas es el punto amarillo ya que representa el movimiento de todo el cuerpo, representando toda la trayectoria y su centro de masas.



Ejercicios

Ejercicio A) Las dos fuerzas  $P=70\text{ N}$  con  $30^\circ$  y  $Q=100\text{ N}$  con  $40^\circ$  (respecto a fuerza  $P$ ), actúan sobre un perno, según las condiciones de la figura mostrada. Determinar la resultante con la ley del paralelogramo y con solución trigonométrica.



$$d^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \theta$$

$$R^2 = (70)^2 + (100)^2 - 2(70)(100) \cos 140^\circ$$

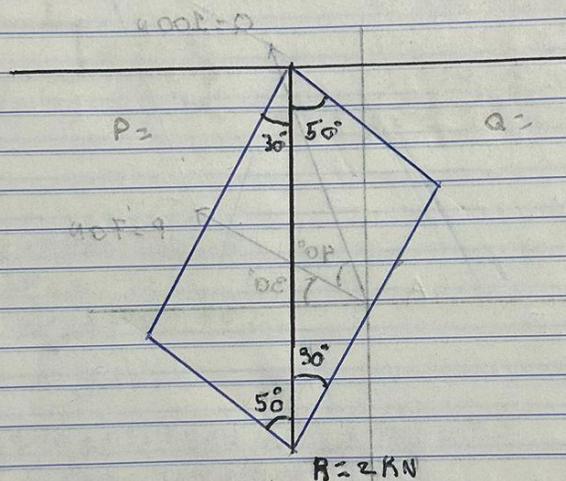
$$R^2 = 4,900 + 10,000 - 2(7,000) \cos 140^\circ$$

$$R^2 = 14,900 + 10,724.62$$

$$R^2 = \sqrt{25,624.62}$$

$$R = 160.07 \text{ N}$$

Ejercicio B) El anillo de la figura se encuentra sometida a dos fuerzas P y Q. Se necesita que la fuerza resultante de P + Q posea una magnitud de 2 kN y esté dirigida de manera vertical hacia abajo, hall que calcular las magnitudes de los vectores  $P=30^\circ$  y  $Q=50^\circ$



$$\frac{A}{\sin A} = \frac{B}{\sin B} = \frac{C}{\sin C}$$

$$Q = \frac{2000 \text{ N}}{\sin 80^\circ}$$

$$P = \frac{2000 \text{ N}}{\sin 80^\circ}$$

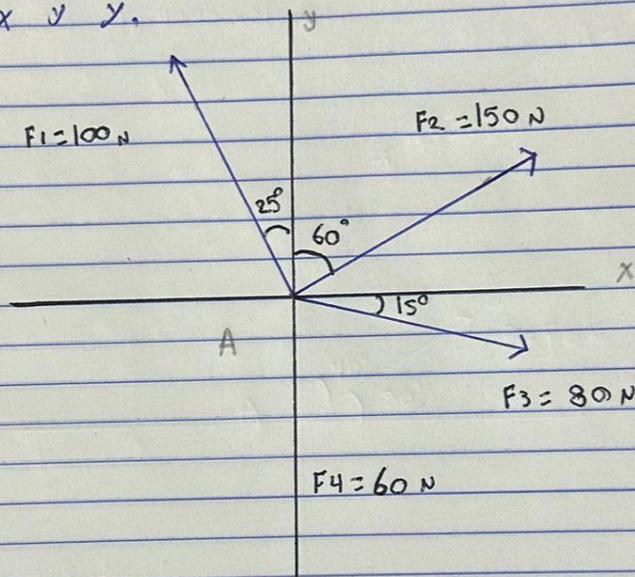
$$Q = \frac{2000 \text{ N} (\sin 30^\circ)}{\sin 80^\circ}$$

$$P = \frac{2000 \text{ N} (\sin 50^\circ)}{\sin 80^\circ}$$

$$Q = 1,015,42$$

$$P = 1,555,72$$

Ejercicio C) Cuatro fuerzas actúan sobre un Perno en el punto A como es mostrado en la figura. Encontrar la resultante de las fuerzas sobre el Perno en el punto A por medio de la suma de sus Componentes en x y y.



$$\begin{aligned} \sum F_x &= -F_1 \cos 25^\circ + F_2 \cos 60^\circ + F_3 \cos 15^\circ \\ \sum F_x &= -100 \text{ N} (\cos 25^\circ) + 150 \text{ N} (\cos 60^\circ) + 80 \text{ N} (\cos 15^\circ) \\ \sum F_x &= 61.64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum F_y &= F_1 \sin 25^\circ + F_2 \sin 60^\circ - F_3 \sin 15^\circ - F_4 \\ \sum F_y &= 100 (\sin 25^\circ) + 150 (\sin 60^\circ) - 80 (\sin 15^\circ) - 60 \\ \sum F_y &= 91.46 \end{aligned}$$