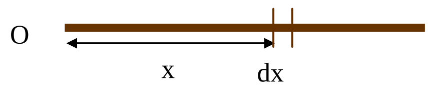
Centro de gravedad de una varilla de longitud L, y masa M



La varilla es homogénea por lo que su masa es $M = \lambda L$

Consideramos que la varilla está sobre el eje OX, de forma que el centro de gravedad de la varilla estará situado sobre él, a una distancia del extremo que variará entre *0* y *L*.

1º Método. Integración

Se ha elegido un elemento diferencial de longitud a una distancia *x* desde el punto O (0≤x≤L), cuya masa es $dm = \lambda dx$. La coordenada *x* del centro de gravedad es

$$x_G = \frac{1}{M}\int_0^L x\,dm = \frac{1}{M}\int_0^L x\lambda dx = \frac{\lambda}{M}\left[\frac{x^2}{2}\right]_0^L = \frac{(\lambda L)}{M}\frac{L}{2} = \frac{L}{2}$$

es decir, en su centro geométrico por ser homogénea

2º Método. Aplicación el teorema de Guldin

Cuando la varilla gira en torno a un eje contenido en el mismo plano y que no la corta genera un disco cuyo área es $A = \pi L^2$, y el centro de gravedad de la varilla describe una circunferencia de longitud $L_{circunferencia} = 2\pi x_G$ por lo que según el teorema de Guldin, $\pi L^2 = 2\pi x_G \cdot L$ de donde $x_G = \dfrac{L}{2}$