

## Conocimientos básicos Estática

La estática es el estudio del efecto de las fuerzas sobre cuerpos rígidos que se encuentran en equilibrio.

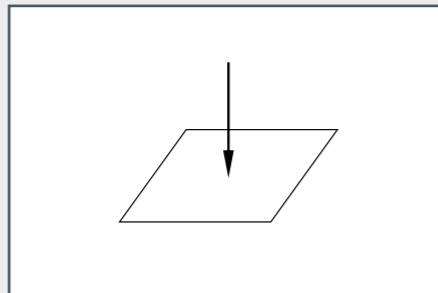
Se dice que dos fuerzas se encuentran en equilibrio cuando son de igual magnitud, se orientan en dirección opuesta y poseen la misma línea de acción. En la estática, un cuerpo se considera rígido cuando las deformaciones que sufre debido a las fuerzas que actúan sobre él se consideran insignificantemente pequeñas en comparación con las dimensiones del cuerpo.

La principal tarea de la estática es analizar el equilibrio de fuerzas en los cuerpos o en los sistemas mecánicos. En base a los axiomas de la mecánica, la mecánica de los cuerpos rígidos trata, entre otros aspectos, la equivalencia y el equilibrio de los sistemas de fuerzas, el cálculo del centroide, las fuerzas internas y los momentos internos en barras y celosías, así como los problemas de rozamiento. Por norma general, se tienen en cuenta estructuras portantes que se encuentran en reposo y que, debido a su función, deben mantener dicho reposo. La estática no contempla las características de los materiales, dicha consideración se aborda en el ámbito de la resistencia de materiales.

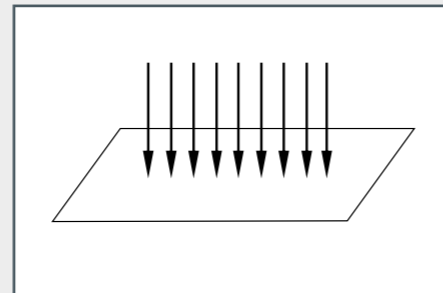
### Conceptos fundamentales de la estática

La **fuerza** como causa de movimientos y/o deformaciones se describe por su valor, por la posición de la línea de acción y por la dirección a lo largo de la misma. Las fuerzas se clasifican teniendo en cuenta diferentes aspectos:

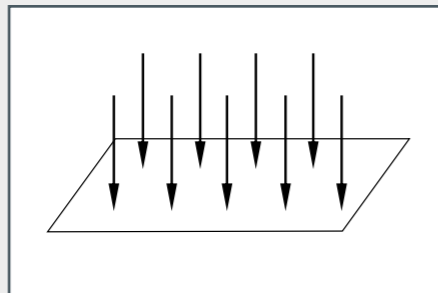
#### Subdivisión según la dimensión



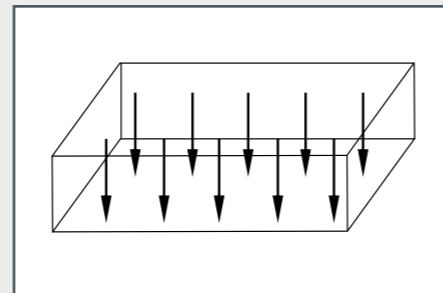
**Fuerza de punto:** incide únicamente sobre un punto (idealización en la mecánica)



**Fuerza de línea/carga uniforme:** fuerza distribuida a lo largo de una línea (idealización en la mecánica)



**Fuerza de área:** incide sobre un área o a modo de esfuerzo de compresión (presión de agua sobre un muro de contención, carga por nieve sobre un tejado)

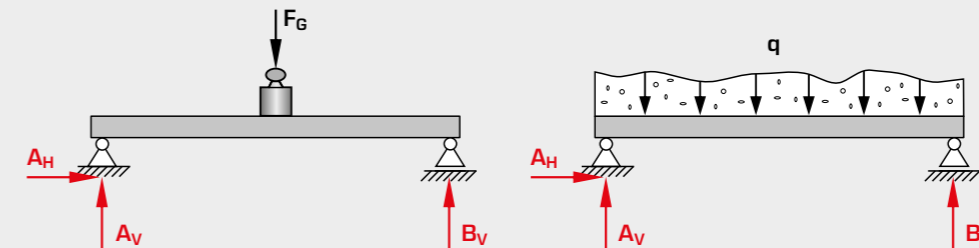


**Fuerza de volumen:** se distribuye sobre el volumen de un cuerpo (fuerza por peso, fuerzas eléctricas y magnéticas)

#### Subdivisión según el origen

**Fuerza física o fuerza activa ( $F, q$ ):** actúa de forma activa sobre un cuerpo (p.ej. la fuerza por peso, la presión del aire, la carga por nieve)

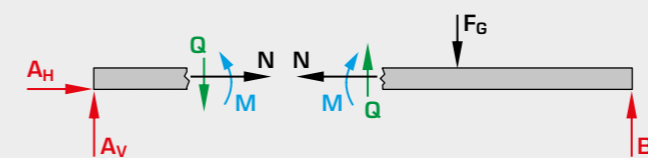
**Fuerza de reacción ( $A_V, A_H, B_V$ ):** actúa en dirección opuesta a la fuerza física y hace que el cuerpo se mantenga en equilibrio (p.ej. fuerza normal  $F_N$ , fuerza de apoyo, fuerza de adherencia)



#### Subdivisión por sistemas

**Fuerza interna:** se obtiene mediante el corte teórico de un cuerpo. Esta fuerza actúa sobre las partículas de un cuerpo o sistema (fuerza normal  $N$ , esfuerzo cortante  $Q$ , momento flector  $M$ ).

**Fuerza externa:** actúa sobre un cuerpo desde fuera (p.ej. fuerza por peso, presión del aire, carga por nieve, fuerza de adherencia, fuerza de apoyo)

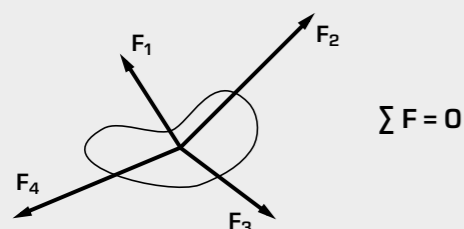


$F_G$  fuerza por peso,  $q$  carga por nieve,  $A$  y  $B$  fuerzas de apoyo, **índice V** fuerzas verticales, **índice H** fuerzas horizontales,  $N$  fuerza normal  $Q$  esfuerzo cortante,  $M$  momento flector

### Axiomas de la estática

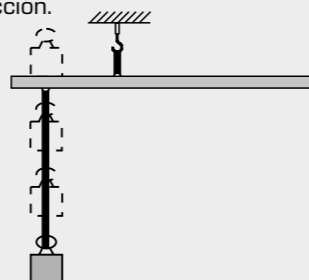
#### Axioma de la inercia:

todo cuerpo permanece en reposo o en estado de movimiento rectilíneo y uniforme siempre que no actúe sobre él ninguna fuerza que le haga modificar este estado.



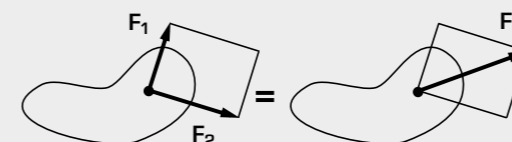
#### Axioma del desplazamiento:

dos fuerzas que tienen el mismo valor, la misma línea de acción y la misma dirección, pero que, sin embargo, tienen puntos de aplicación diferentes, provocan el mismo efecto sobre un cuerpo rígido; es decir, son equivalentes. En otras palabras: el vector de fuerza se puede desplazar a lo largo de la línea de acción.



#### Axioma del paralelogramo:

el efecto de dos fuerzas con un punto de aplicación común equivale al efecto de una única fuerza, cuyo vector se obtiene como diagonal en un paralelogramo y que tiene el mismo punto de aplicación que las fuerzas.



#### Axioma de la reacción:

Si un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro cuerpo (acción), esto provoca que el segundo cuerpo ejerza a su vez una fuerza sobre el primero (reacción) que tenga el mismo valor y la misma línea de acción que la primera fuerza pero en sentido contrario.

