

Física 1r de Batxillerat

Les Forces

Febrer de 2011

Característiques de les forces

Les característiques de les forces són quatre:

- Intensitat de la força. Representa el seu valor i és un número i una unitat. En el Sistema Internacional d'Unitats (S.I.) la unitat és el Newton (N).
- Direcció i sentit. No són el mateix. A física una direcció té dos sentits.
- Punt d'aplicació. És el punt del cos a on s'aplica la força.

Aquestes característiques permeten representar les forces per vectors. De fet diem que les forces són magnituds vectorials o vectors simplement. Recordem el concepte de vector.

Definirem un vector com un segment orientat, que gràficament es tradueix per una fletxa.

Les característiques d'un vector (fletxa) són les següents:

- Longitud o mòdul del vector. Es correspon amb la intensitat o valor de la magnitud representada, en aquest cas de la força.
- Direcció i sentit. La direcció s'anomena línia d'acció i és la recta sobre la que es representa el vector.
- Origen del vector, que es correspon amb el punt d'aplicació de la força.

Efectes de les forces

Els efectes de les forces són els següents:

- Deformar els cossos sobre els que estan aplicades. L'estudi de les deformacions provocades per les forces és molt important, però també molt complicat. Per evitar entrar en aquesta qüestió el tipus de cossos amb què treballarem serà l'anomenat **sòlid rígid**, un cos per definició indeformable. Per tant un sòlid rígid és un cas ideal, que no existeix a la realitat, i representa per tant una simplificació de la realitat.
- Modificar la velocitat dels cossos, és a dir, provocar acceleracions (ho veurem a les Lleis de Newton).
 - Aquest efecte és el mateix sigui quin sigui el punt d'aplicació de la força, sempre que desplacem la força paral·lelament a ella mateixa.

Força Resultant d'un sistema de forces concurrents

Sistema de forces concurrents

Per sistema entenem un conjunt, en aquest cas de forces. Un sistema de forces és concurrent quan les línies d'acció o direccions de totes elles tenen un punt en comú.

En aquest curs treballarem amb sistemes de forces concurrents aplicats sobre cossos rígids.

Força resultant d'un sistema de forces concurrents

És una força única que fa el mateix efecte que tot el sistema de forces i per tant el pot substituir.

Si el sistema és de forces concurrents, aquesta força única sempre existeix.

Composició de forces concurrents

Composició de forces concurrents

Composar forces és trobar la seva força resultant. Composar també rep el nom de sumar forces.

Mètodes per composar forces:

- El mètode més general és l'anomenat mètode del polígon de forces. Aquest mètode es pot aplicar a un número qualsevol de forces.
- El mètode del paral·lelogram és també d'aplicació general, encara que només es pot aplicar a dues forces a la vegada i per tant si en tenim més de dues és un mètode bastant tediós.

Aquests dos mètodes sempre es poden aplicar per calcular resultants de forma gràfica. Cal, aleshores, representar les forces a composar a escala.

Composició de forces concurrents

Alguns casos senzills

Alguns casos senzills es poden resoldre numèricament:

- Dues forces de la mateixa direcció i sentit: La resultant té el mateix sentit i la seva intensitat és la suma d'intensitats.
- Dues forces de la mateixa direcció i sentit contrari: La resultant té el sentit de la força més gran i el seu valor és la intensitat de la gran menys la de la petita.
- Dues forces perpendiculars: S'aplica per exemple el mètode del paral·lelogram i el teorema de Pitàgoras com veurem a classe.

Descomposició d'una força en dues direccions

Descomposició d'una força en dues direccions qualssevol

Descomposar una força és trobar dues forces que tinguin com a resultant la força en qüestió. Les dues forces s'anomenen forces components.

- La descomposició és l'operació contrària a compondre.
- Una força sempre es pot descompondre en qualsevol parell de direccions.
- Si les direccions de descomposició són perpendiculars entre elles, podem trobar els valors de les forces components emprant la trigonometria.
- Quina és la utilitat de la descomposició de forces? Ara per ara, numèricament només sabem compondre forces de la mateixa direcció (i de sentits iguals o contraris) i forces perpendiculars. La descomposició ens permetrà compondre forces de direccions qualssevol.