

LES LLEIS DE NEWTON

Física i química de 2n d'ESO
Professora: Laura Espriu

LLEIS DE NEWTON

Isaac Newton fou un físic i matemàtic anglès que al segle XVIII descobrí la lleï de la gravitació universal. Les unitats de força duen el seu nom (Newton) en honor als seus descobriments.

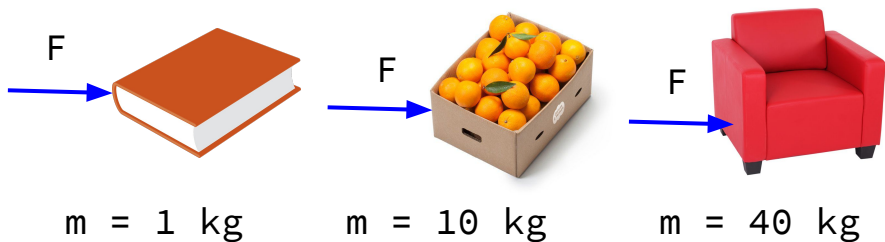
Una de les lleis físiques més importants que formulà és l'anomenada **lleï fonamental de la dinàmica**.

La dinàmica estudia la causa del moviment. Al contrari de la cinemàtica (descripció del moviment), la dinàmica estudia **les forces** que causen el moviment dels cossos.

LLEI FONAMENTAL DE LA DINÀMICA

La llei de la dinàmica o segona llei de Newton estudia com afecta l'acció d'una força el moviment dels cossos.

Comparant el moviment produït per l'acció d'una força per diferents cossos, troba els següents resultats:



Objecte	Força (N)	Massa (kg)	Acceleració (m/s^2)
Llibre	100	1	100
Caixa de fruita	100	10	10
Butaca	100	40	2,5

A la taula veieu l'acceleració que assoleix cada cos quan apliquem una força igual (de 100 N) sobre tres cossos de masses diferents. Fixeu-vos en les dues darreres columnes... què passa si les multipliqueu ($m \cdot a$)?

LLEI FONAMENTAL DE LA DINÀMICA

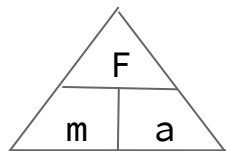
A la taula de sota hi podeu veure com els cossos amb menor massa són més accelerats que els de major massa. Això ens ho descriu la següent expressió:

Objecte	Força (N)	Massa (kg)	Acceleració (m/s ²)
Llibre	100	1	100
Caixa de fruita	100	10	10
Butaca	100	40	2,5

Llei fonamental de la dinàmica:

$$F = m \cdot a$$

força massa acceleració



Per fer càlculs amb **F**,
m i **a** podem fer servir
la piràmide

En unitats: $1N = 1kg \cdot 1 \frac{m}{s^2}$

$$m = \frac{F}{a} \quad a = \frac{F}{m}$$

LLEI FONAMENTAL DE LA DINÀMICA

Si sobre un objecte hi actuen més d'una força, haurem de calcular la força resultant.

Exemple:



Sobre la caixa hi actua una força F que fa la noia i una força de fregament F_f que té sentit contrari.

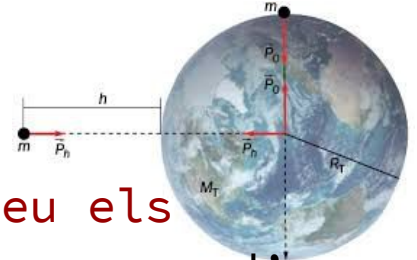
Aquí la llei de Newton serà:

$$\vec{F}_{total} = \vec{F} - \vec{F}_f = m \cdot a$$



Exercici: Si $F = 10 \text{ N}$ i $F_f = 2 \text{ N}$, la $m = 10 \text{ kg}$, quant valdrà a ? (R: $a = 0,8 \text{ m/s}^2$)

EL PES



El concepte **pes** és la força amb què la Terra atreu els **cossos**. Per tant, cal diferenciar-ho del concepte massa d'un cos! La massa d'un cos no depèn d'on es troba el cos, és a dir, val el mateix a la Terra o a la Lluna. En canvi el pes varia!

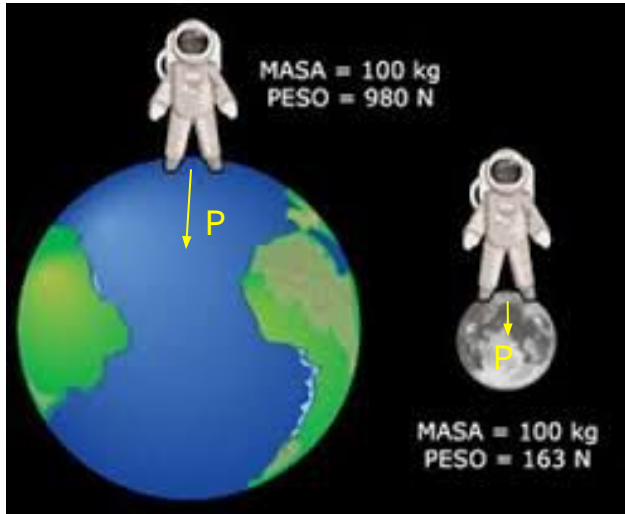
El pes es defineix, per tant com: $P = m \cdot g$ on g és l'**acceleració de la gravetat** a la Terra. Aquest valor depèn de la posició del cos. A la superfície de la Terra g té un valor constant de $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Exemple: El pes d'una noia de massa = 50 kg, val $P = m \cdot g = 50 \cdot 9,8 = \underline{490 \text{ N}}$

Exercici: Quant val el vostre pes? Calculeu-lo! Quant val el vostre pes a la superfície de Júpiter, on $g = 24,8 \text{ m/s}^2$?

DIFERÈNCIA ENTRE MASSA I PES

Fixeu-vos en aquesta imatge:



No hem de confondre massa i pes!

On pesem més, a la Terra o a la Lluna? Quant val g a la Lluna?

