

1.2 Cinemàtica [de *kinesis*, moviment]

Conceptes fonamentals

Moviments uniformes

Moviment rectilini uniforme

Moviment rectilini uniformement accelerat

Tir parabòlic

Moviments periòdics

Moviment circular uniforme

Moviment harmònic simple

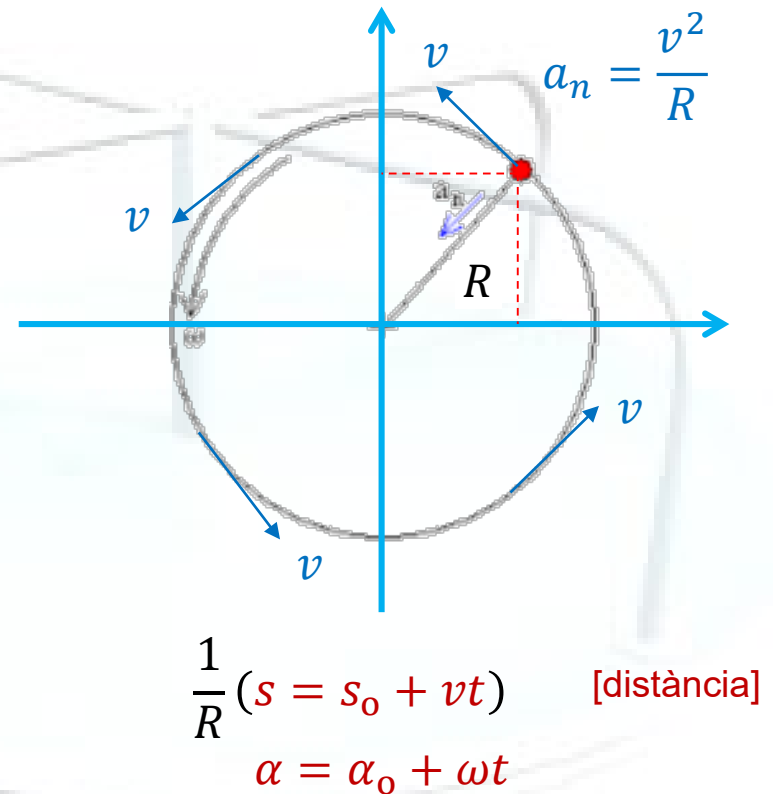
Moviments periòdics

- Moviment circular uniforme

$$\vec{a}_t = 0; |\vec{a}_n| = \text{const.} \Rightarrow |\vec{v}| = \text{ct.}$$

Període: $T = \frac{2\pi R}{v}$

Velocitat angular: $\omega = \frac{v}{R}$



Si fos MCUA, com variaria a_n ?

$$\sin x = \cos(x - \pi/2)$$

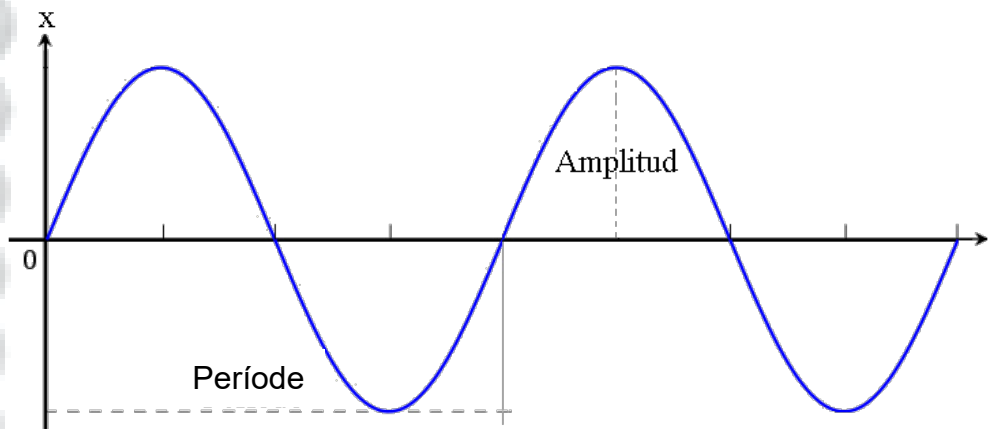
Moviment harmònic simple

$$x = A \sin(\omega t + \varphi) \quad x = A \sin(\omega(t + T) + \varphi)$$

A és l'amplitud del moviment, ω la velocitat angular, t el temps, φ la fase

$$x_0 = A \sin \varphi$$

($\varphi = 0$)

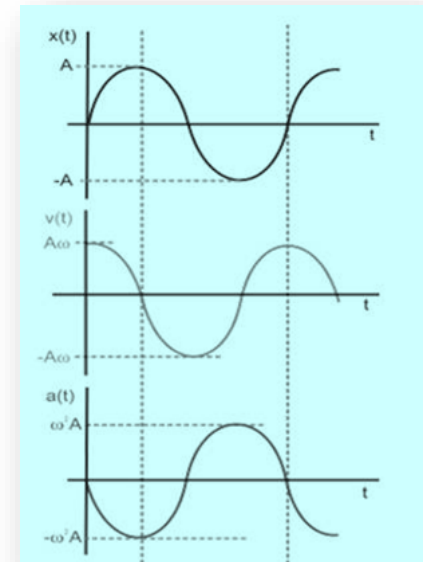


$$\text{Període} = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$\text{Freqüència} = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$$

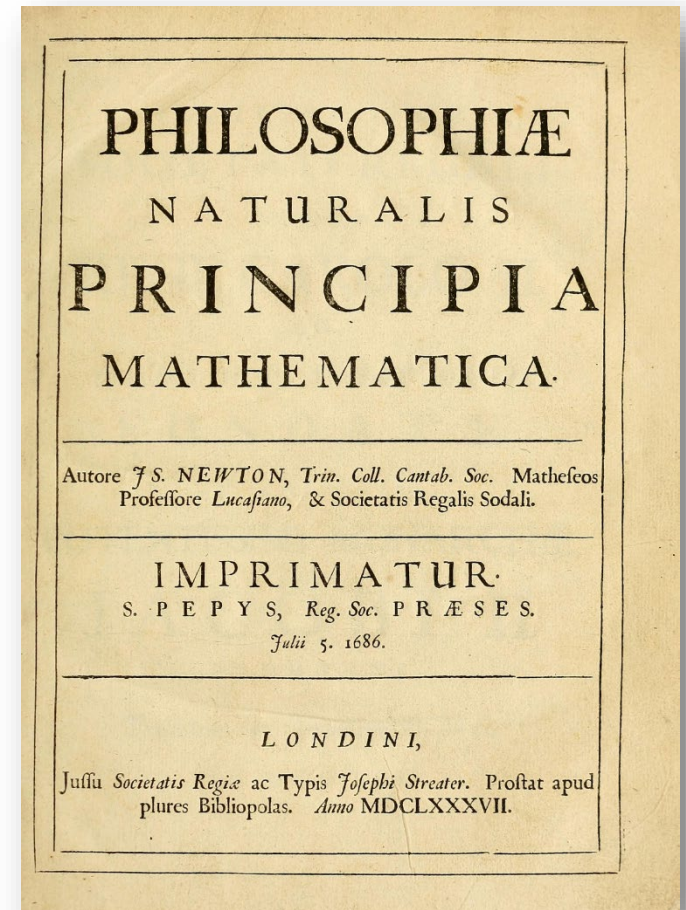
$$v = \frac{dx}{dt} = A\omega \cos(\omega t + \varphi)$$

$$a = \frac{dv}{dt} = -A\omega^2 \sin(\omega t + \varphi)$$



1.3 Dinàmica [de *dynamis*, força]

Lleis de Newton
Llei de gravitació
Acció-reacció
Forces de contacte
Moviment circular
Llei de Hooke



Lleis de Newton (1687)

1. *Tot cos persevera en el seu estat de repòs o moviment a menys que una força externa l'obligui a canviar el seu estat* [Principi d'inèrcia]

2. *El canvi de moviment és proporcional a la força i té lloc en la direcció en que aquesta s'imprimeix*

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} \quad \text{Si } m = \text{ct.} \Rightarrow \vec{F} = m\vec{a} \quad \text{Quan no passa això?}$$

$\vec{p} = m\vec{v}$ es la “quantitat” de moviment: magnitud amb què es quantifica el moviment

$$\begin{aligned} [p] &= MLT^{-1} & \Rightarrow & \quad m/s \\ [F] &= MLT^{-2} & & \quad m/s^2 \end{aligned}$$



Lleis de Newton (1687)

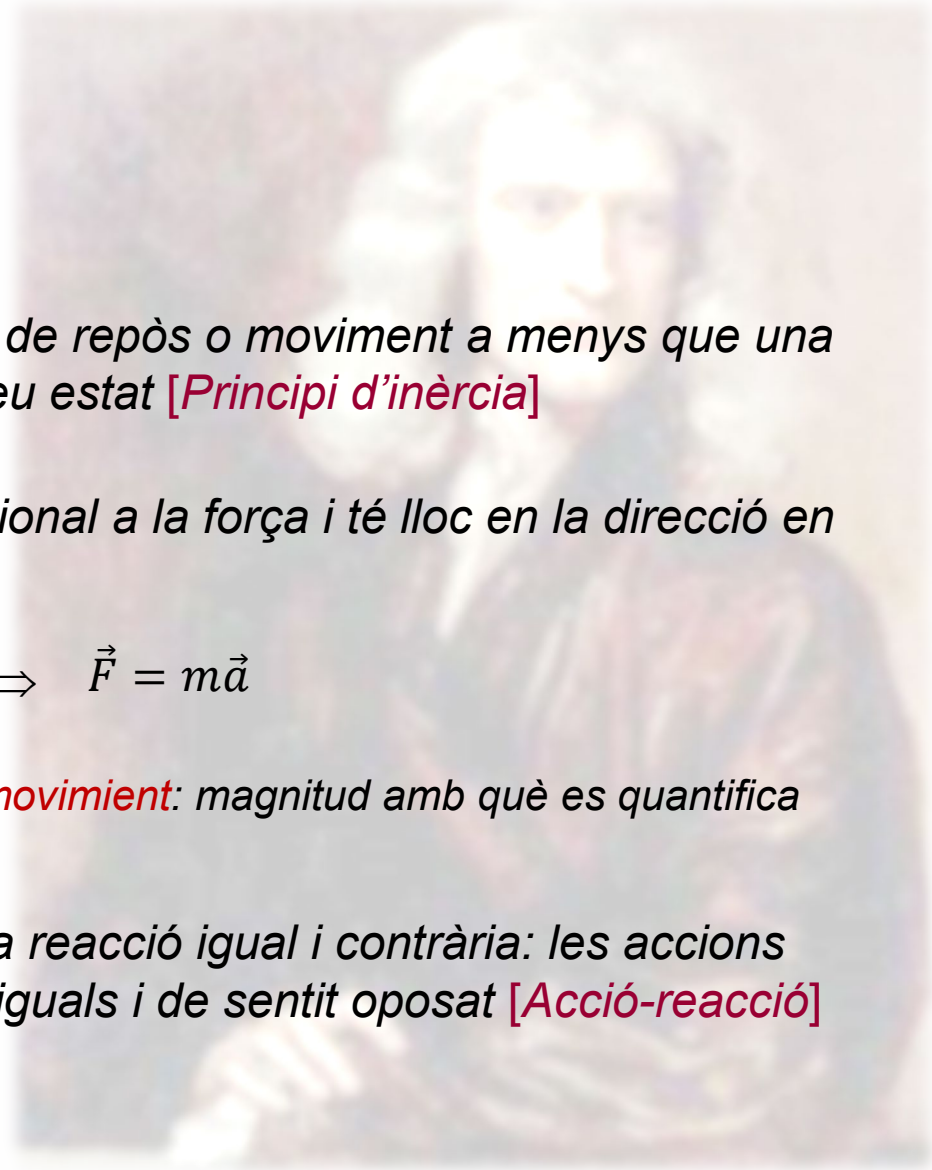
1. *Tot cos persevera en el seu estat de repòs o moviment a menys que una força externa l'obligui a canviar el seu estat* [Principi d'inèrcia]

2. *El canvi de moviment és proporcional a la força i té lloc en la direcció en que aquesta s'imprimeix*

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} \quad \text{Si } m = \text{ct.} \Rightarrow \vec{F} = m\vec{a}$$

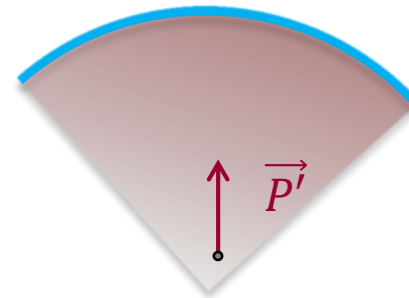
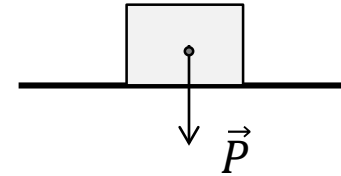
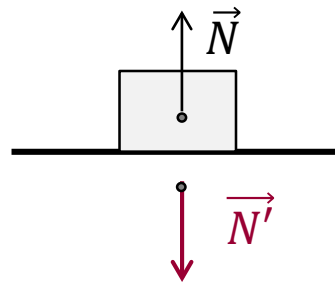
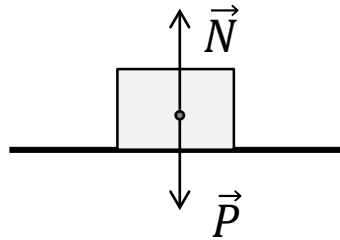
$\vec{p} = m\vec{v}$ es la “quantitat” de moviment: magnitud amb què es quantifica el moviment

3. *Amb tota acció sempre té lloc una reacció igual i contrària: les accions mútues de dos cossos són sempre iguals i de sentit oposat* [Acció-reacció]

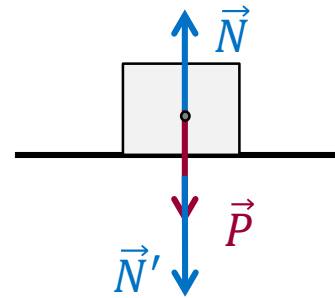


Llei d'acció-reacció

[No s'apliquen al mateix punt!]



Llei d'acció-reacció



Llei d'acció-reacció

