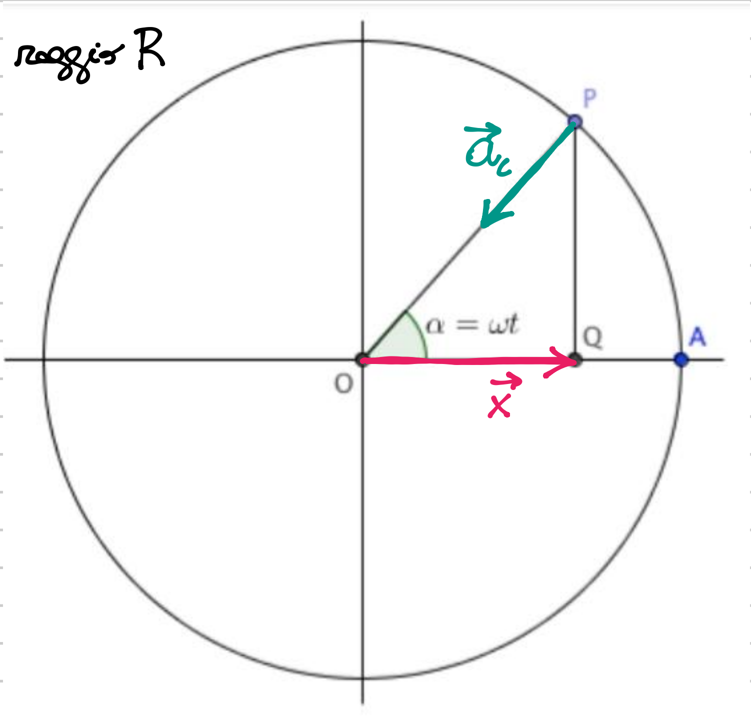
MOTO ARMONICO

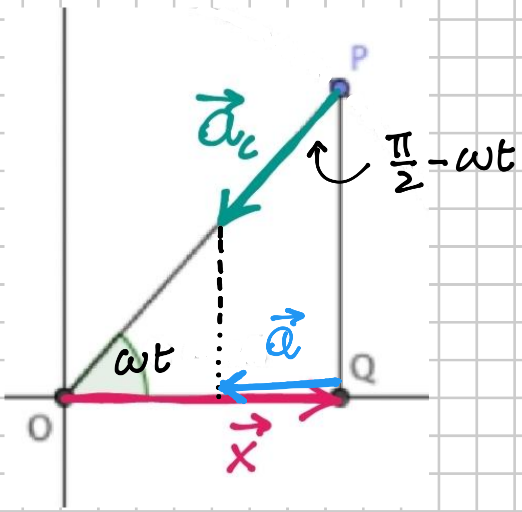


$$\omega = \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} = \frac{\alpha}{t} \Rightarrow \alpha = \omega t$$

$\vec{a}_c$ = acc. centripeta di P
(moto circolare uniforme)

$$a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$$

$\vec{x}$ = posizione di Q (moto armonico)



$$x = R\cos\omega t$$

$\vec{a}$ = proiezione di $\vec{a}_c$ sul diametro =
= accelerazione di Q (moto armonico)

$$a = a_c \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - \omega t\right) = a_c \cdot \cos\omega t =$$
$$= \omega^2 R \cos\omega t$$

confrontando $x = R\cos\omega t$ e $a = \omega^2 R\cos\omega t$ si ha: $a = \omega^2 x$

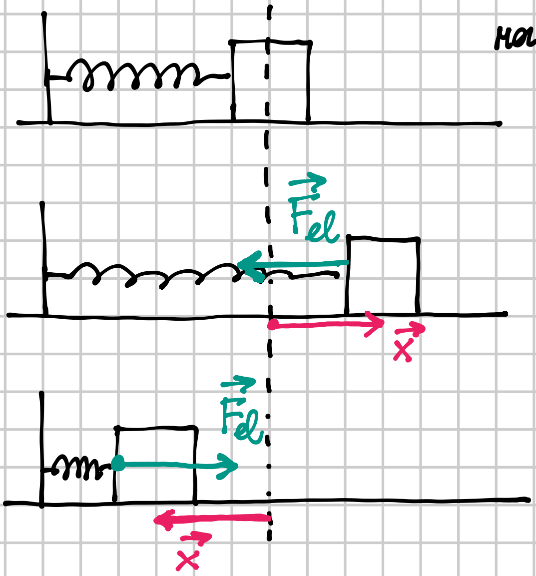
siccome $\vec{a}$ e $\vec{x}$ devono avere versi opposti:

$$\boxed{\vec{a} = -\omega^2 \vec{x}}$$

EQUAZIONE CHE CARATTERIZZA IL MOTO ARMONICO

Il periodo T del moto è legato a ω dalla relazione $\omega = \frac{2\pi}{T}$

CASO MASSA SOGGETTA A FORZA ELASTICA:



MOLLA A RIPOSO (costante elastica K) m = MASSA DEL BLOCCO

$$\vec{F}_{el} = -K\vec{x}$$

forza elastica a cui è soggetto il blocco

$$\Downarrow$$

$$m\vec{a} = -K\vec{x}$$

2° principio dinamica

$$\Downarrow$$

$$\vec{a} = -\frac{K}{m}\vec{x}$$

che è l'equazione di un moto armonico con pulsazione

$$\omega = \sqrt{\frac{K}{m}}$$

quindi il blocco soggetto alla forza elastica si muove di moto armonico con periodo:

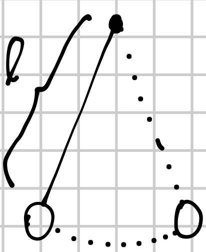
$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{K}{m}} \Rightarrow \boxed{T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}}$$

OSSERVAZIONE

Un pendolo, cioè una massa fissata all'estremità di un filo libera di oscillare, per piccole oscillazioni si muove di moto armonico con periodo

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

(indipendente dalla massa e dall'ampiezza delle oscillazioni, finché queste sono piccole)



l = lunghezza del filo

g = acc. di gravità