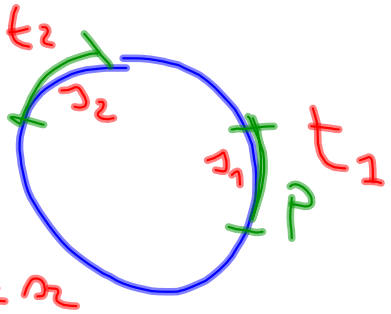
MOTO CIRCOLARE UNIFORME

È il moto che descrive un punto materiale, che su una circonferenza percorre archi uguali in tempi uguali.



se $s_1 = s_2$
allora $t_1 = t_2$

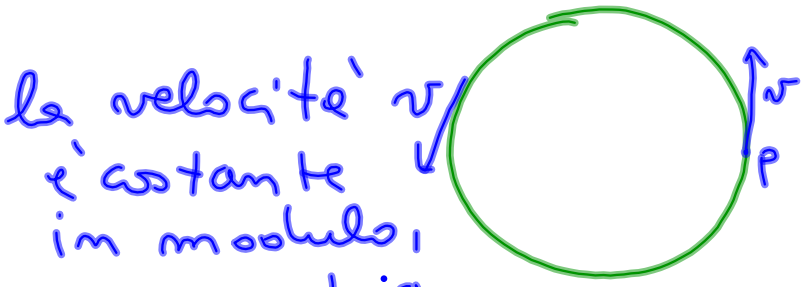
con $s(t)$ si indica la posizione del punto all'istante t.

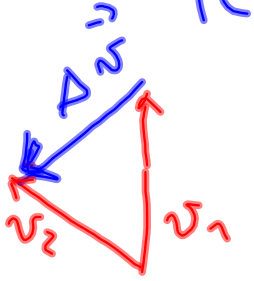
T: periodo → è tempo impiegato (in secondi) a descrivere una circonferenza

frequenza: $\nu = \frac{1}{T}$
è il numero di giri percorsi in un secondo

ν si misura in $(\text{secondi})^{-1}$ = Hertz

La velocità v è costante in modulo, ma cambia in direzione. Non è costante come vettore. Siano ad esempio $\vec{v}_1$ e $\vec{v}_2$ i vettori velocità in due istanti t_1 e t_2.





Il vettore $\Delta\vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$ è diretto verso il centro della circonferenza.

Poiché per definizione quando c'è una variazione di velocità ($\Delta\vec{v}$), c'è un'accelerazione, nel moto circolare, per chiamarlo così uniforme, c'è un'accelerazione detta CENTRIPETA perché è diretta verso il centro della circonferenza.

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

Velocità tangenziale $v = \frac{2\pi r}{T}$

$$a = \frac{v^2}{r}$$

Al variare della posizione del punto sulla circonferenza, varia l'arco, quindi l'angolo al centro che insiste sull'arco. Chiamiamo velocità angolare (ω) la rapidità con cui varia l'angolo.

ω è costante ed è scalare

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

si misura in radianti al secondo

In funzione di ω l'accelerazione è:

$$a = \omega^2 r$$

FORZA CENTRIPETA

$$F = ma$$

$$F = m\frac{v^2}{r}$$

Nel moto circolare la forza è perpendicolare alla velocità tangenziale

Esercizio (pag. 297 Zanichelli)

Le ruote di un trenino elettrico di massa 10 kg hanno un diametro di 8,2 cm e una velocità di rotazione di 10 giri al secondo. Il trenino percorre una pista e dopo un tratto rettilineo affronta a velocità di modulo costante una curva di raggio 1,2 m. Calcola:

- la velocità a cui viaggia il treno
- la forza centripeta sul treno durante la curva.

Soluzione

$$v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{8{,}2\pi}{10} = 82\pi \text{ km/h}$$

$$= 0{,}82\pi \text{ m/s}$$

$$= 2{,}6 \text{ m/s}$$

$$F = m\frac{v^2}{r} = 10 \cdot \frac{2{,}6^2}{\pi_1^2} = 56 \text{ N}$$