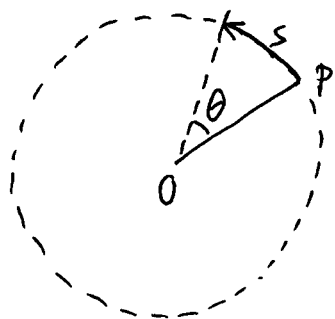


MOTO CIRCOLARE UNIFORME

SI DICE MOTO CIRCOLARE UNIFORME UN MOTO LA CUI TRAIETTORIA È UNA CIRCONFERENZA. OLTRE ALLA VELOCITÀ LINEARE O TANGENZIALE, RAPPRESENTATA DAL RAPPORTO TRA ARCO E TEMPO IMPIEGATO A PERCORRERLO, SI INTRODUCE

UNA VELOCITÀ ANGOLARE, DATA DAL RAPPORTO TRA ANGOLO PERCORSO DAL RAGGIO OP E TEMPO IMPIEGATO. L'ANGOLO SI MISURA IN RADIANI (IL RADIANE È L'ANGOLO CHE INSISTE SU DI UN ARCO LUNGO QUANTO IL RAGGIO), QUINDI LA VELOCITÀ ANGOLARE, CHE SI INDICA CON ω (OMEGA), SI MISURA IN RADIANI AL SECONDO:

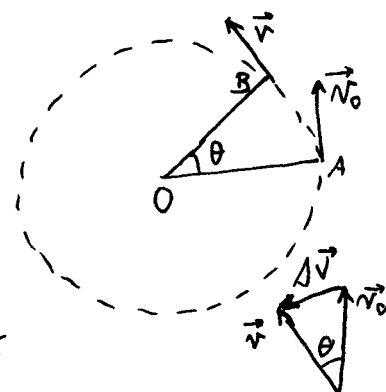


$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \text{ [m/s]} \quad \omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} \text{ [rad/s]}$$

SE L'ANGOLO SI MISURA IN RADIANI, ALLORA LA MISURA DELL'ARCO È PARI A QUELLA DEL RAGGIO PER L'ANGOLO IN RADIANI. DIVIDENDO PER Δt SI HA ALLORA:

$$\boxed{s = R \theta} \quad \rightarrow \quad \boxed{v = R \omega}$$

NEL MOTO RETTILINEO UNIFORME ESISTE UN'ACCELERAZIONE? NO. E IN QUELLO CIRCOLARE UNIFORME? SORPRENDENTEMENTE, SÌ. INFATTI LA VELOCITÀ NEL M.R.V. NON CAMBIA NE' IN MODULO NE' IN DIREZIONE NE' IN VERSO, MENTRE NEL M.C.V. NON CAMBIA IN MODULO (È UNIFORME) MA CAMBIA LA SUA DIREZIONE E PER CAMBIARE LA DIREZIONE OCCORRE UN'ACCELERAZIONE. COME RICAVARLA? SI OSSERVI LA FIGURA ACCANTO.



TRASPORTIAMO LA VELOCITÀ INIZIALE \vec{v}_0 E LA VELOCITÀ \vec{v} ALL'ISTANTE t IN MODO CHE ABBIAMO LA STESSA ORIGINE. COME SI VEDE IN FIGURA, LA DIFFERENZA TRA LE DUE VELOCITÀ, $\Delta \vec{v} = \vec{v} - \vec{v}_0$, CHIUDE CON ESSE UN TRIANGOLO SIMILE A QUELLO FORMATO DAI DUE RAGGI \vec{OA} E \vec{OB} , GIACCHÈ L'ANGOLO TRA DI ESSI È PURE PARI A θ . SE θ È PICCOLO, L'ARCO \widehat{AB} SI PUÒ APPROSSIMARE CON LA CORDA \overline{AB} , E ALLORA SI PUÒ SCRIVERE UNA PROPORZIONE:

$$\overline{OA} : \overline{AB} = v : \Delta v \quad \text{DA CUI} \quad \Delta v = \frac{\overline{AB} \cdot v}{\overline{OA}} = \frac{v \cdot \Delta s}{R}$$

E DUNQUE:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v}{R} \cdot \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{v}{R} \cdot v = \boxed{\frac{v^2}{R}} \quad \text{OPPURE} \quad \boxed{a = \omega^2 R}$$

QUEST'ACCELERAZIONE SI DICE CENTRIFUGA PERCHÈ È PERPENDICOLARE ALLA VELOCITÀ E QUINDI DIRETTA VERSO IL CENTRO. INFATTI, SE θ TENDE A ZERO, SU ANGOLI FORMATI DA Δv CON v TENDE A 90° . TALE ACCELERAZIONE, ESSENDO PERPENDICOLARE ALLA VELOCITÀ, È IN GRADO DI CAMBIARNE LA DIREZIONE MA NON IL MODULO.

SI DICE FREQUENZA f IL NUMERO DI GIRI COMPIUTI NELL'UNITÀ DI TEMPO, E SI MISURA IN HERTZ [Hz], OIÈ [s⁻¹]. SE T È IL PERIODO (IL TEMPO NECESSARIO PER PERCORRERE UN'ORBITA), ESSO RAPPRESENTA I SECONDI PER GIRO. MA f RAPPRESENTA I GIRI PER SECONDO, E QUINDI:

$$\boxed{f = \frac{1}{T}} \quad \rightarrow \quad \boxed{\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f}$$