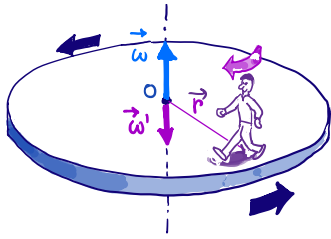


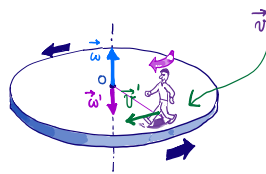
• ➡ Un esempio di osservatori in moto relativo di rotazione.



La giostra / piattaforma ruota in senso antiorario (vista dall'alto) con velocità angolare costante $\vec{\omega}$.

La persona sulla giostra cammina ruotando a distanza fissa r dal centro con velocità angolare costante $\vec{\omega}'$ RISPETTO ALLA PIATTAFORMA in senso contrario al suo moto.

► La velocità periferica (tangenziale) della persona rispetto alla giostra è



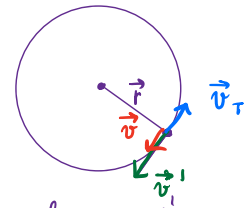
$$\vec{v}' = \vec{\omega}' \times \vec{r}$$

La velocità rispetto al suolo è

$$\vec{v} = \vec{v}' + \vec{\omega} \times \vec{r} \quad \leftarrow \text{trascuramento}$$

$$= (\vec{\omega}' + \vec{\omega}) \times \vec{r}$$

$$= \vec{v}' + \vec{v}_T$$



La velocità rispetto al suolo ha modulo dato da

$$v = |\omega - \omega'| r$$

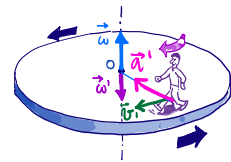
e ha verso orario / antiorario (vista dall'alto) a seconda che sia v' maggiore o minore di v_T ovvero che la persona cammini con velocità maggiore o minore di quella della giostra rispetto al suolo (che è v_T).

NB se $v' = \omega r$ allora $\vec{v} = 0$, ovvero la persona è ferma rispetto al suolo.

► L'accelerazione della persona rispetto alla giostra è data da

$$\vec{a}' = \vec{\omega}' \times \vec{v}' = \vec{\omega}' \times (\vec{\omega}' \times \vec{r})$$

di modulo $a' = \omega'^2 r = v'^2 / r$ (è centripeta)



Rispetto al suolo si può prevedere che l'accelerazione sia quella del moto circolare con velocità $\vec{v}$, per cui deve risultare

$$a = \frac{v^2}{r} = (\omega - \omega')^2 r \quad (\text{con direzione centripeta}).$$

Utilizzando la trasformazione generale $\vec{a} = \vec{a}' + 2\vec{\omega} \times \vec{v}' + \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r})$ si ottiene

$$\begin{aligned} \vec{a} &= \vec{\omega}' \times \vec{v}' + 2\vec{\omega} \times \vec{v}' + \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r}) = -\hat{r} \omega'^2 r + \hat{r} 2\omega \omega' r - \omega^2 r \cdot \hat{r} = -(\omega'^2 - 2\omega \omega' + \omega^2) r \hat{r} \\ &\quad \downarrow \text{centripeto} \quad \downarrow \text{centrifugo} \quad \downarrow \text{centripeto} \quad \uparrow \text{centripeto.} \\ &= -(\omega - \omega')^2 r \hat{r} \end{aligned}$$