

Moto di rotazione di un corpo rigido intorno ad un asse fisso

in generale si ha $\vec{V}_{P_{iA}} = \vec{V}_{O_A} + \vec{\omega}_A \times \vec{r}_{P_{iR}}$ ma se la direzione di $\vec{\omega}$

rimane costante al passar del tempo (asse di rotazione fisso)

il corpo rigido e' vincolato ad avere almeno

un punto fisso rispetto al sistema fisso S'

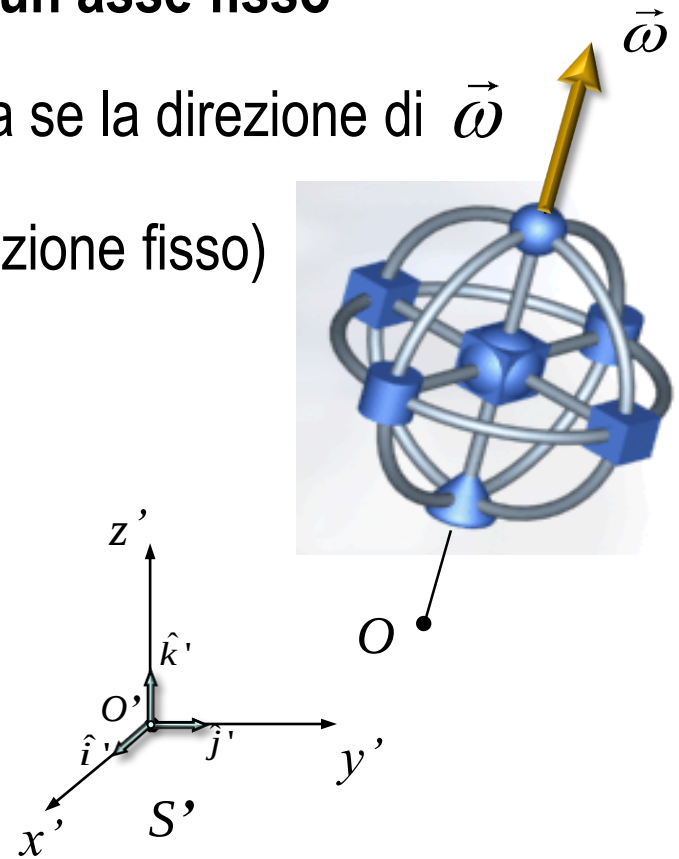
e assumendo quel punto come origine O

del sistema di riferimento mobile

la sua velocita' rispetto ad S' sara' nulla

→ $\vec{V}_{O_A} = \mathbf{0}$ e la velocita' di un

generico punto P_i rispetto al sistema fisso sara' $\vec{V}_{P_{iA}} = \vec{\omega}_A \times \vec{r}_{P_{iR}}$

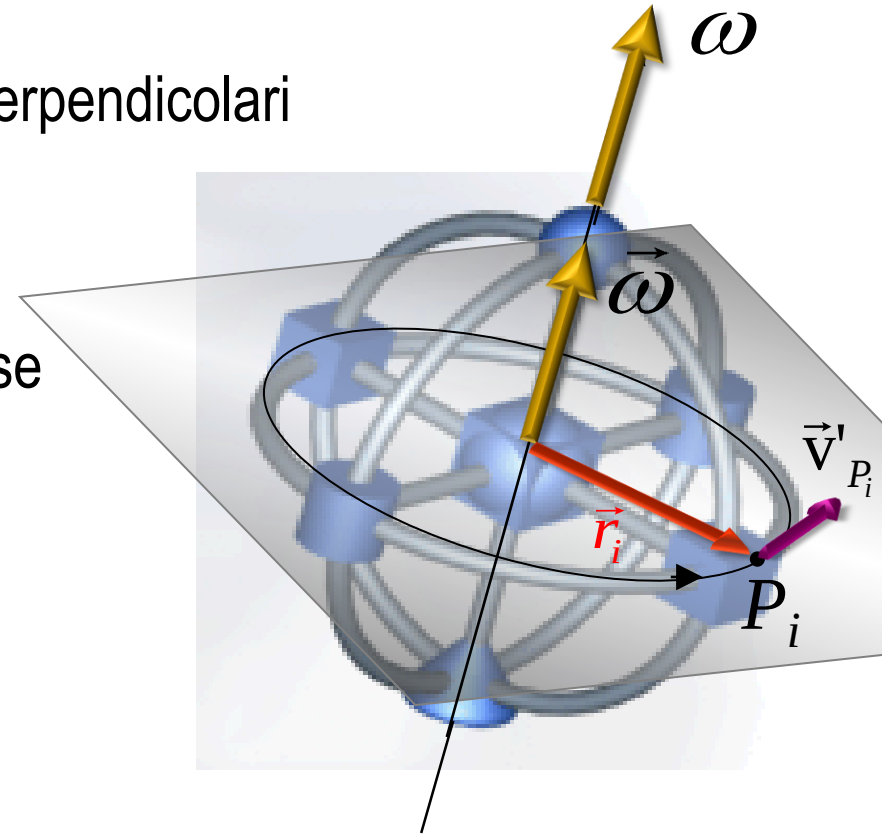


i vari punti del corpo rigido descriveranno traiettorie circolari con centro sull'asse di rotazione e collocate su piani perpendicolari all'asse stesso il modulo della velocità del generico punto P_i che dista r_i dall'asse di rotazione sarà

$$\left| \vec{V}_{P_{iA}} \right| = v_{P_{iA}} = \left| \vec{\omega}_A \right| \left| \vec{r}_i \right| \sin \theta_i$$

e dato che $\theta_i = 90^\circ$ per ogni punto P_i

⇒ il modulo della velocità di un generico punto P_i è $v_{P_{iA}} = \omega_A r_i$
la direzione della velocità, come sempre, sarà quella tangente alla traiettoria



da notare che tutti i punti per cui $\vec{r}$ e' parallelo a $\vec{\omega}$ hanno velocita' nulla

- i punti della retta passante per il punto fisso O e parallela a $\vec{\omega}$ individuano l' "asse di rotazione," sono tutti fissi rispetto ad S' e tutti potrebbero essere candidati a costituire l' origine del sistema di riferimento mobile

il moto di rotazione attorno ad un asse fisso e' il caso piu' semplice possibile
di moto rotatorio di un corpo rigido da trattare

perche' l'asse di rotazione e' fisso nel tempo rispetto al sistema S' fisso

di conseguenza l'unica grandezza che determina il moto

(l'unico grado di liberta') e' il modulo del vettore velocita' angolare

l'asse di rotazione potrebbe non essere fisso per vari diversi motivi

un caso particolarmente semplice e' quello del moto di rotolamento puro

Backup Slides