# Lezione 7 Fisica Generale I

Federico De Sisti

2024-10-14

# 1 Altre robe sul cambiamento del sistema di riferimento

$$\overrightarrow{r}' = \overrightarrow{r} - \overrightarrow{r}_{O'} = \overrightarrow{r} - \overrightarrow{v}_{O'}t.$$
$$\overrightarrow{v'} = \overrightarrow{v} - \overrightarrow{v}_{O'}.$$
$$\overrightarrow{a}' = \overrightarrow{a}.$$

## 1.1 Rotazione degli assi

(caso in cui gli assi sono ruotati ma fissi nel tempo)

$$\overrightarrow{r'} = x'\hat{i}' + y' + \hat{j}' + z'\hat{k}' = \overrightarrow{r} - \overrightarrow{r'_{O'}} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k} - x_{O'}\hat{i} - y_{O'}\hat{j} - z_{O'}\hat{k}.$$

prodotto scalare a destra e sinistra per $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$
$$\begin{cases} x'\hat{i}\cdot\hat{i}' + y'\hat{i}\cdot\hat{j}' + z'\hat{i}\cdot\hat{k}' = x - x_{O'} \\ x'\hat{j}\cdot\hat{i}' + y'\hat{j}\cdot\hat{j}' + z'\hat{j}\cdot\hat{k}' = y - y_{O'} \\ x'\hat{k}\cdot\hat{i}' + y'\hat{k}\cdot\hat{j}' + z'\hat{k}\cdot\hat{k}' = z - z_{O'} \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x_{O'} \\ y_{O'} \\ z_{O'} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \hat{i}\cdot\hat{i}' & \hat{i}\cdot\hat{j}' & \hat{i}\cdot\hat{k}' \\ \hat{j}\cdot\hat{i}' & \hat{j}\cdot\hat{j}' & \hat{j}\cdot\hat{k}' \\ \hat{k}\cdot\hat{i}' & \hat{k}\cdot\hat{j}' & \hat{k}\cdot\hat{k}' \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix}.$$

dove la matrice è la matrice di rotazione dai precedenti assi a quelli nuovi

$$\begin{pmatrix} \cos\alpha & \cos(\alpha+\pi/2) & 0 \\ \cos(\pi/2-\alpha) & \cos\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha & 0 \\ \sin\alpha & \cos\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$\overrightarrow{r}' = \overrightarrow{r} - \overrightarrow{r}_{O'}.$$
$$x'\cdot\hat{i}' + y'\cdot\hat{j}' + z'\cdot\hat{k}' = x\cdot\hat{i} + y\cdot\hat{j} + z\cdot\hat{k} - x_{O'}\cdot\hat{i} - y_{O'}\cdot\hat{j} - z_{O'}\cdot\hat{k}.$$
$$\frac{dx'\hat{i}}{dt} = \frac{dx'\cdot\hat{i}}{dt} + x'\overrightarrow{\omega}\times\hat{i}'.$$

d x'$\cdot\hat{i}\frac{}{dt + x'\overrightarrow{\omega}\times\hat{i}' + \frac{dy'\cdot\hat{j}}{dt} + y'\overrightarrow{\omega}\times\hat{j}' + \frac{dz'\cdot\hat{k}}{dt} + z'\overrightarrow{\omega}\times\hat{k}'}$