

---

# MECCANICA ANALITICA

---

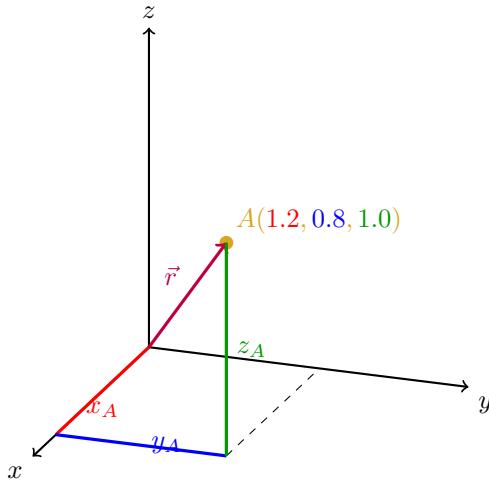
Appunti

**Tommaso Nardi**  
Prof. Omar Morandi  
Università degli Studi di Firenze  
2025–2026  
Aggiornato al 24 febbraio 2026

## 1 Vettori in $\mathbb{R}^3$

Se vogliamo descrivere un punto nello spazio, è necessario definire cos'è lo spazio:

Prendiamo una terna destrorsa di assi cartesiani  $\Rightarrow$  Descrivo  $\mathbb{R}^3$ .



Considero un vettore  $\vec{r} = (O - A)$ , esso non è altro che una terna di valori ordinati  $\vec{r} = (x_A, y_A, z_A)$ .

Definisco il **modulo**, o lunghezza, di un vettore come:  $|\vec{v}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

Se  $\alpha \in \mathbb{R}$ , posso definire  $\vec{u} = \alpha\vec{v}$ , e sarà un vettore che giace sulla stessa retta (ha la stessa direzione) di  $\vec{v}$ , verso come  $sgn(\alpha)$  e modulo  $|\vec{u}| = |\alpha| |\vec{v}|$ .

Farà anche comodo definire un **Versore**, cioè un vettore con modulo unitario, che indicherò con  $\hat{u}$ .

**Esempio 1.1.** Se volessi individuare  $\hat{v}/|\vec{v}|$  è sufficiente fare:  $\hat{v} = \frac{\vec{v}}{|\vec{v}|}$