# Lezione 4 Fisica Generale 1

Federico De Sisti

2024-10-07

# 1 Parte mancante da recuperare

# 2 Moto Circolare

$\overrightarrow{v}(t) = \frac{d\overrightarrow{r}(t)}{dt}$
$\overrightarrow{a}(t) = \frac{d\overrightarrow{v}(t)}{dt}$
Per una qualunque funzione derivabile possiamo scrivere

$$\frac{df(x)}{dx} = u(x).$$

$$f(x) = \int u(x)dx.$$

$$f(x) = f(x_0) + \int_{x_0}^{x} v(x)dx.$$

Analogo è il ragionamento per i vettori

$$\overrightarrow{r}(t) = \overrightarrow{r}(t_0) + \int_{t_0}^{t} \overrightarrow{u}(t')dt' \Leftrightarrow \begin{cases} x(t) = x(t_0) + \int_{t_0}^{t} v_x(t')dt' \\ y(t) = y(t_0) + \int_{t_0}^{t} v_y(t')dt' \\ z(t) = z(t_0) + \int_{t_0}^{t} v_z(t')dt' \end{cases}.$$

$$\overrightarrow{v}(t) = \overrightarrow{v}(t_0) + \int_{t_0}^{t} \overrightarrow{a}(t')dt'.$$

Anche questa vale per 3 equazioni scalari

# 3 Moto rettilineo uniforme

$v = costante = 5m/s$
$x(0) = 2m$
$s(5) = ?$

$$x(t) = x(t_0) + \int_{t_0}^{t} v(t')dt' \;\Rightarrow\; 2 + \int_{0}^{5} 5dt' = 27m.$$

**Generalizzazione**

$$v(t) = v_0 + \int_{0}^{t} adt' = v_0 + at.$$

$$x(t) = x_0 + \int_{0}^{t} (v_0 + at')dt' = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2.$$

Espressione del moto uniformemente accelerato

**Esercizio**
$a = cost$
Se il punto è in $x_1$ la sua velocità è $v_1$
Se il punto è in $x_2$ la sua velocità è $v_2$
Trova l'accelerazione
**Svolgimento**

$$x(t) = x(0) + v(0)t + \frac{1}{2}at^2 \quad v(t) = v(0) + at.$$

$$x_1 = x(0) + v(0)t_1 + \frac{1}{2}at_1^2 \quad v_1 = v(0) + at_1.$$

$$x_2 = x(0) + v(0)t_2 + \frac{1}{2}at_2^2 \quad v_2 = v(0) + at_2.$$

Scelgo da dove inizio a contare:
$x(t = 0) = x_1$
$v(t = 0) = v_1$

$$x(t_2) = x_2 = x_1 + v_1 t_2 + \frac{1}{2}at_1^2.$$

$$v(t_2) = v_2 = v_1 + at_2.$$

$$t_2 = \frac{v_2 - v_1}{a}.$$

$$x_2 = x_1 + v_1\frac{v_2 - v_1}{a} + \frac{1}{2}\cancel{a}\frac{(v_2 - v_1)^2}{a^{\cancel{2}}}$$

.

$$x_2 = x_1 + \frac{\cancel{v}_1 v_2 - v_1^2}{a} + \frac{1}{2}\frac{v_2^2 + v_1^2 \cancel{-2v_1v_2}}{a}.$$

$$\Rightarrow x_2 = x_1 + \frac{v_2^2 - v_1^2}{2a}.$$

$$a = \frac{1}{2}\frac{v_2^2 - v_1^2}{x_2 - x_1}.$$