

Prontuario Fisica 1

Nicola Ferru

22 novembre 2023

1 Vettori

1.1 Triangolo rettangolo: sin, cos e tan

$$\cos \alpha = \frac{AB}{BC} \quad (1)$$

$$\sin \alpha = \frac{AC}{BC} \quad (2)$$

$$\tan \alpha = \frac{AC}{AB} \quad (3)$$

1.2 Teorema di Carno sui triangoli

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha \quad (4)$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \beta \quad (5)$$

$$c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos \gamma \quad (6)$$

1.3 teorema dei seni

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} \quad (7)$$

1.4 Algebra vettoriale

$$\text{Somma di vettori: } a + b = c \quad (8)$$

1.4.1 Scomposizione di vettore

$$v_x = v \cos \alpha \quad (9)$$

$$v_y = v \sin \alpha \quad (10)$$

$$v = \sqrt{(v_x^2 + v_y^2)} \quad (11)$$

1.4.2 prodotti tra due vettori

$$\text{prodotto scalare: } a \cdot b = ab \cos \alpha \quad (12)$$

$$\text{prodotto vettoriale: } a \times b = c \quad (13)$$

2 Velocità

2.1 velocità media

$$\bar{V} = \frac{\Delta x_{totale}}{\Delta t_{totale}} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \quad (14)$$

2.2 km/h a m/s

2.3 Accelerazione

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (15)$$

$$v = v_0 + at \quad (16)$$

$$x = x_0 + \bar{v}t \quad (17)$$

2.4 Legge oraria

$$x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2 \quad (18)$$

$$x = vt + \frac{1}{2}at^2 \quad (19)$$

3 Moti

3.1 Moto in caduta libera

$$y = v_0t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (20)$$

3.2 Moto orizzontale

$$x - x_0 = v_{0x}t = v_0 \cos \Theta_0 t \quad (21)$$

3.3 Moto verticale

$$y - y_0 = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 = v_0 \sin \Theta_0 t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (22)$$

3.4 Equazione delle traiettoria

$$t = \frac{x - x_0}{v_0 \cos \Theta_0} \quad (23)$$

$$y - y_0 = v_0 \sin \Theta_0 \left(\frac{x - x_0}{v_0 \cos \Theta_0} \right) - \frac{1}{2} g \left(\frac{x - x_0}{v_0 \cos \Theta_0} \right)^2 \quad \text{se } \begin{matrix} x_0 = 0 \\ y_0 = 0 \end{matrix} \quad (24)$$

$$y = v_0 \sin \Theta_0 \frac{x}{v_0 \cos \Theta_0} - \frac{1}{2} g \frac{x^2}{v_0^2 \cos^2 \Theta_0} \rightarrow y = \underbrace{\tan \Theta_0}_A x - \underbrace{\frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \Theta_0}}_B \quad (25)$$

$$y = Ax - Bx^2 \quad (26)$$

3.5 La Gittata

$$\begin{cases} x - x_0 = R \\ y_0 = 0; \quad y = 0 \end{cases} \quad (27)$$

$$\begin{cases} R = (v_0 \cos \Theta_0)t \rightarrow t = \frac{R}{v_0 \cos \Theta_0} \\ O = (v_0 \sin \Theta_0) - \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow v_0 \sin \Theta_0 \frac{R}{v_0 \cos \Theta_0} - \frac{1}{2}g \frac{R^2}{(v_0 \cos \Theta_0)^2} \end{cases} \quad (28)$$

$$v_0^2 \sin \Theta \cos \Theta_0 R - \frac{1}{2}R^2 = 0 \quad R(v_0^2 \sin \Theta_0 \cot \Theta_0 - \frac{1}{2}gR)/ = 0 \quad (29)$$