

Nozioni matematiche di base

Notazione scientifica

- Rappresentazione di numeri
- Vantaggi
 - Permette di rappresentare in modo compatto e velocemente numeri molto piccoli o molto grandi
 - Molte operazioni sono facilitate e spesso non è necessario utilizzare la calcolatrice
- Notazione significa:
 - Insieme di regole
 - Sistema di rappresentazione

Notazione scientifica

- Un numero in notazione scientifica è costituito da
 - Una parte numerica
 - un numero con **una sola cifra significativa** prima della virgola (1,2)
 - Può essere positiva o negativa
 - Una parte esponenziale
 - Una potenza in base 10
 - Esponente intero positivo o negativo

$$-1,6580970 \cdot 10^3$$

$$+1,6580970 \cdot 10^3$$

$$+1,6580970 \cdot 10^{-3}$$

Notazione scientifica

La parte esponenziale è di questo tipo

- 10 è denominata «base»
- 10^a (nella notazione scientifica è solo 10)
- a è l'esponente e può essere positivo o negativo

Se l'esponente è positivo il numero è un multiplo di dieci

- $10^4 = 10.000$; $10^2 = 100$; $10^6 = 1.000.000$

Se l'esponente è negativo il numero è un sottomultiplo di dieci (< 1)

- $10^{-4} = 1/10^4 = 0,0001$; $10^{-2} = 1/10^2 = 0,01$; $10^{-6} = 1/10^6 = 0,000001$

Notazione scientifica

- Trasformare i numeri proposti

$$0,000234 =$$

$$2,34/10000 = 2,34 / 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 2,34 / 10^4 = 2,34 \cdot 10^{-4}$$

$$-7,34 \cdot 10^{-2} = -0,0734$$

Riepilogo potenze

$$f = 4,45 \times 10^{-34} \times 12,3 \times 10^{12}$$

$$F = a^n$$

esponente

base

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

Notazione scientifica

$$1) 1,2 \cdot 10^3 + 1,34 \cdot 10^5 =$$

$$1) 1,2 \cdot 10^3 \cdot 1,34 \cdot 10^5 =$$

$$1) (1,2 \cdot 10^3)^2 =$$

$$1) \sqrt{2,5 \cdot 10^5} =$$

Notazione scientifica

$$1) 1,2 \cdot 10^3 + 1,34 \cdot 10^5 = 0,012 \cdot 10^5 + 1,34 \cdot 10^5 = 1,352 \cdot 10^5$$

$$1) 1,2 \cdot 10^3 \cdot 1,34 \cdot 10^5 = (1,2 \cdot 1,34) \cdot 10^{3+5} = 1,608 \cdot 10^8$$

$$1) (1,2 \cdot 10^3)^2 = 1,2^2 \cdot (10^3)^2 = 1,44 \cdot 10^{2 \cdot 3} = 1,44 \cdot 10^6$$

$$1) \sqrt{2,5 \cdot 10^5} = \sqrt{25 \cdot 10^4} = \sqrt{25} \cdot 10^{4:2} = 5 \cdot 10^2$$

Riepilogo equazioni

$$\mathbf{a x + b = 0}$$

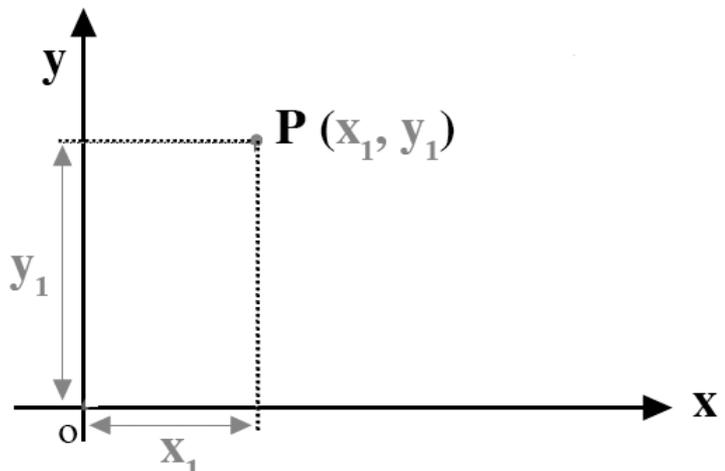
$$\mathbf{x = -\frac{b}{a}}$$

$$\mathbf{a x^2 + b x + c = 0}$$

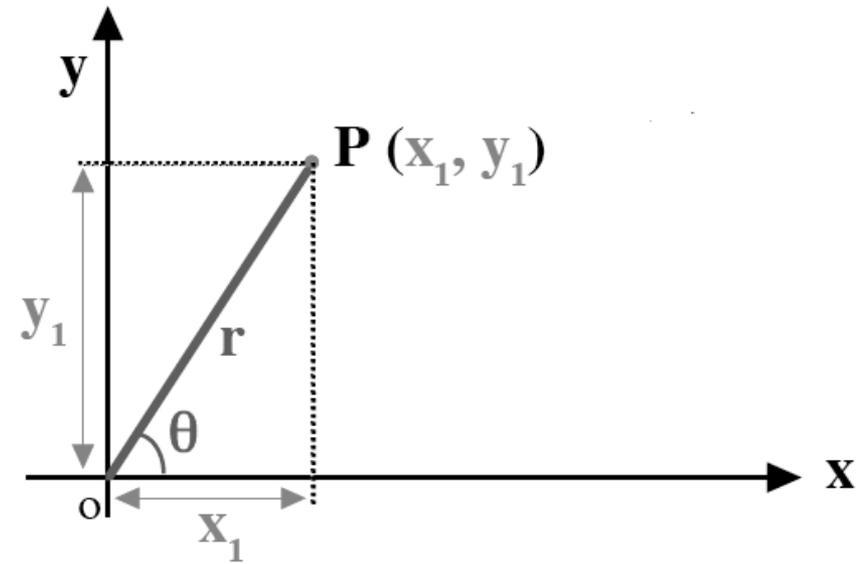
$$\mathbf{x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}$$

$$\mathbf{x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}$$

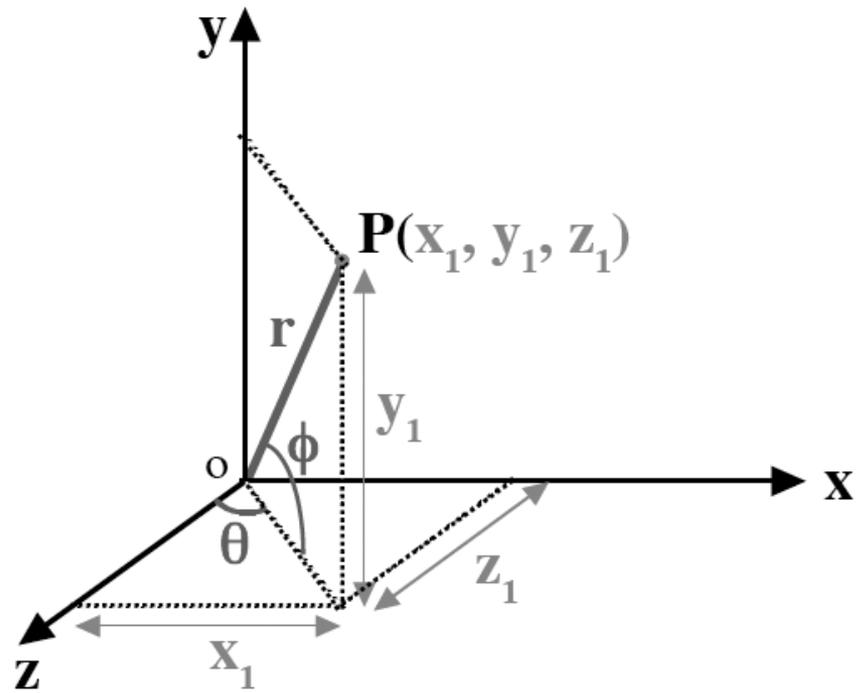
Rappresentazione grafica



Sistema di riferimento cartesiano ortogonale

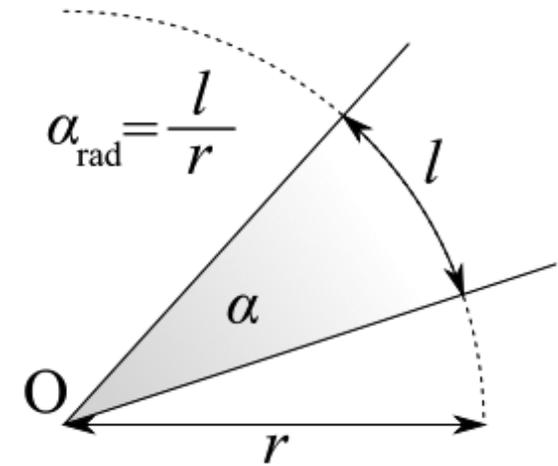
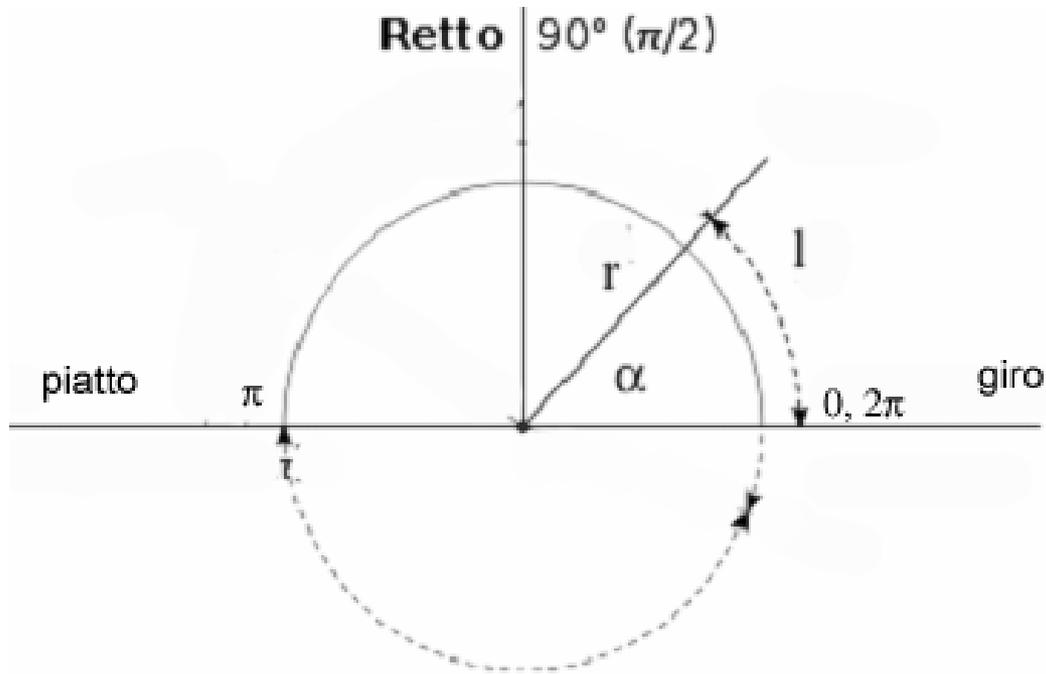


Sistema di riferimento polare



Sistemi di riferimento tridimensionale

Angoli



$$\alpha^{(\circ)}(l = r) = \frac{360^\circ}{2\pi} \approx 57,29578^\circ \approx 57^\circ 17' 44,8'' = 1 \text{ rad}$$

Funzioni

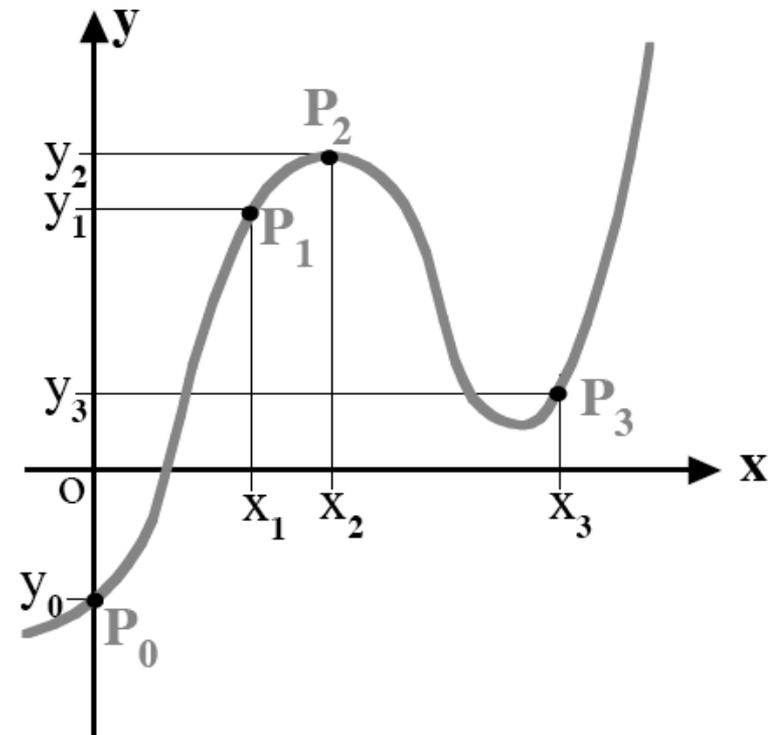
$$y = f(x)$$

$$x = 0 \quad y_0 = f(0) \quad P_0(0, y_0)$$

$$x_1 \quad y_1 = f(x_1) \quad P_1(x_1, y_1)$$

$$x_2 \quad y_2 = f(x_2) \quad P_2(x_2, y_2)$$

$$x_3 \quad y_3 = f(x_3) \quad P_3(x_3, y_3)$$



In Fisica:

Es.

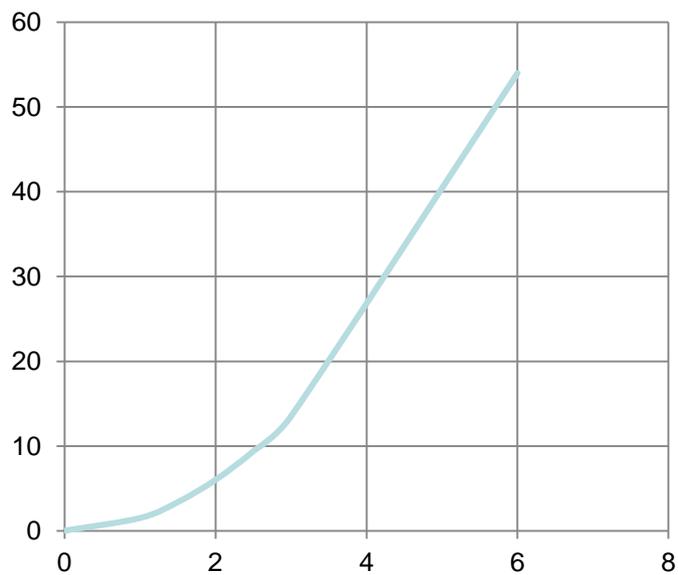
$$s = \frac{1}{2} a t^2$$

$$T = \frac{1}{2} m v^2$$

$$|F_g| = G \cdot m_1 m_2 / r^2$$

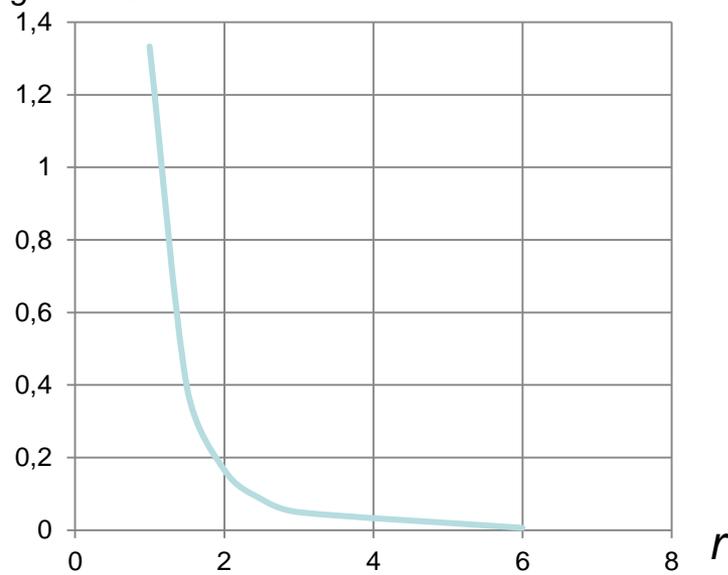
$$|F_e| = K \cdot q_1 q_2 / r^2$$

s o T



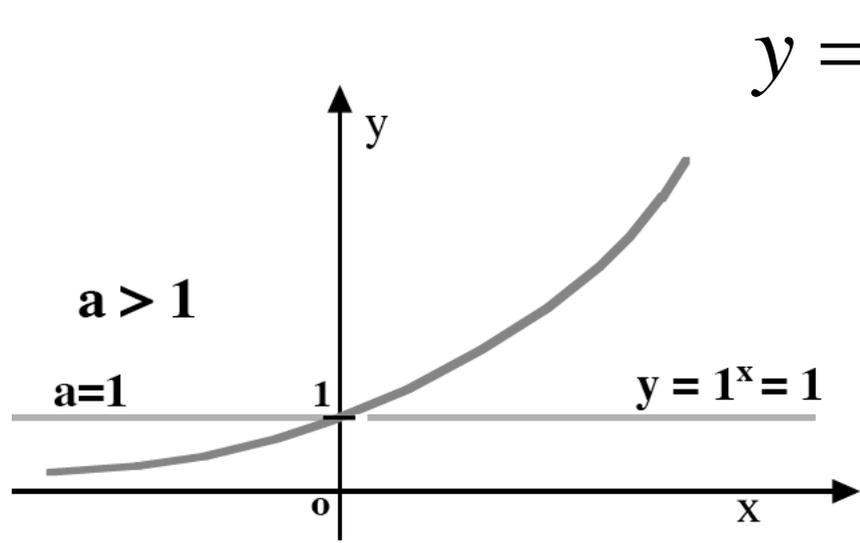
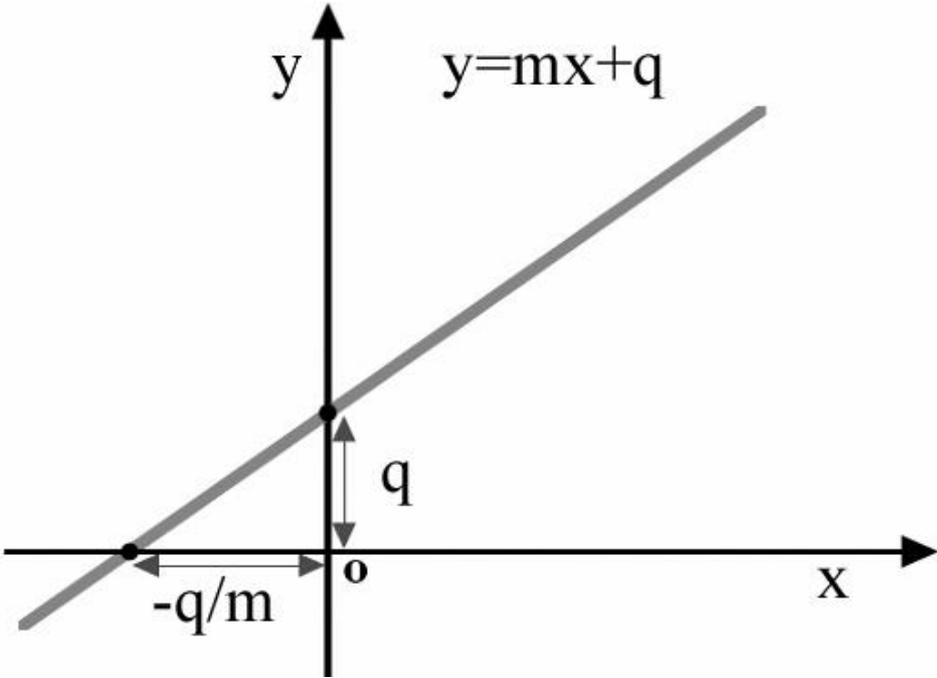
t o v

F_g o F_e

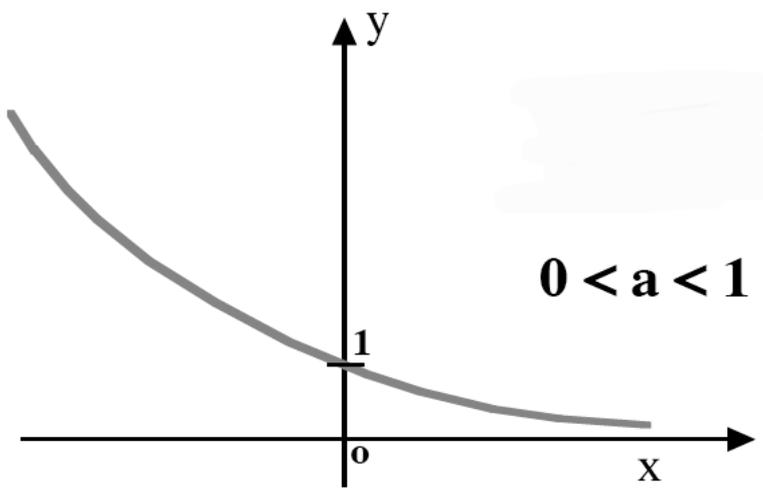


r

Funzioni

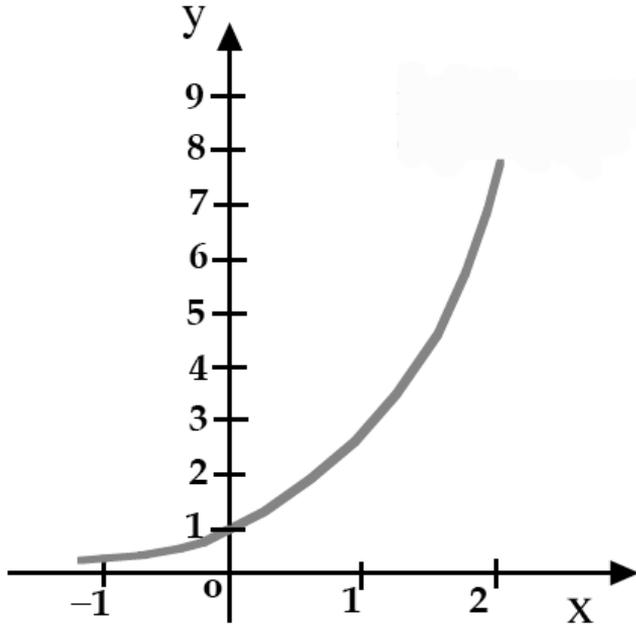


$$y = a^x$$

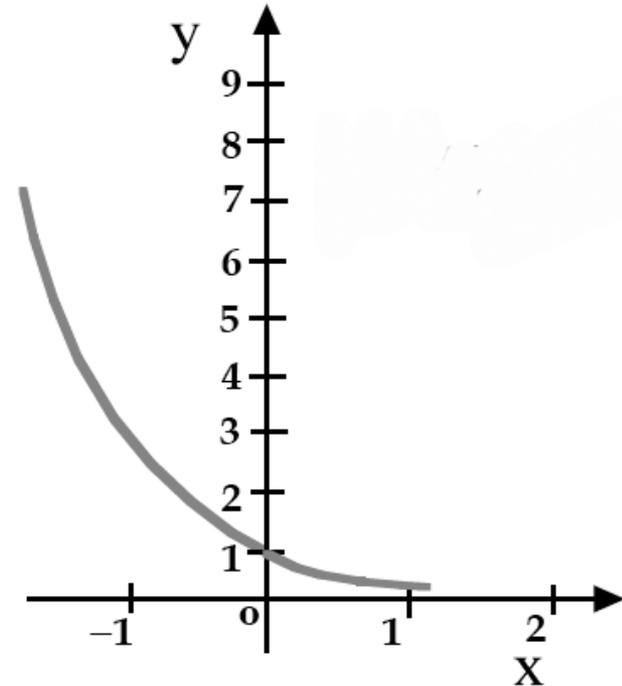


Funzioni

$$y = e^x$$



$$y = e^{-x}$$

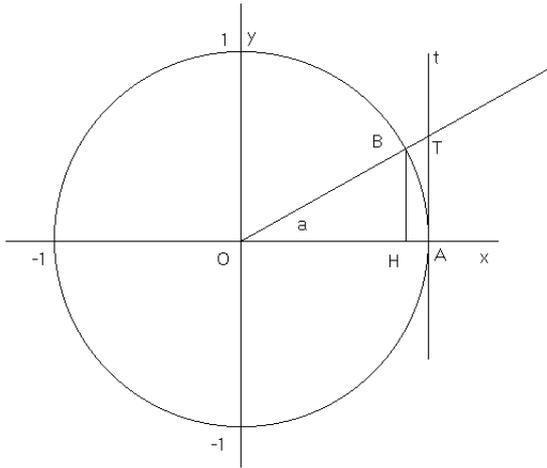


Es.

In Fisica:

$$N_t = N_0 e^{-\lambda t}$$

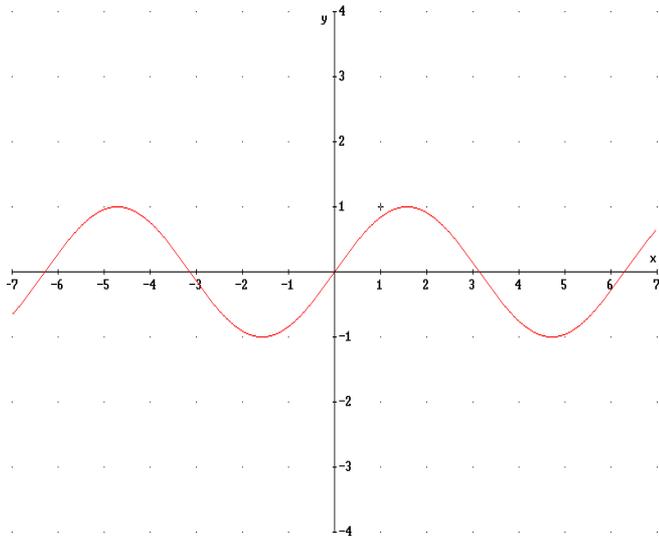
Funzioni periodiche: $\sin(x)$



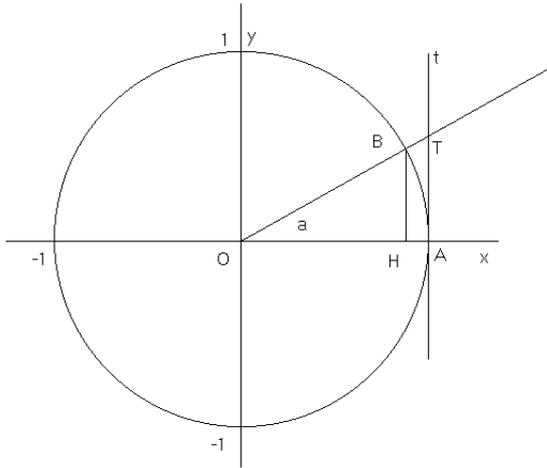
$\sin(\alpha)$ ordinata del punto associato ad α nella circonferenza goniometrica.

$$\sin \alpha = y_B = BH.$$

assume valori appartenenti all'intervallo $[-1; 1]$.



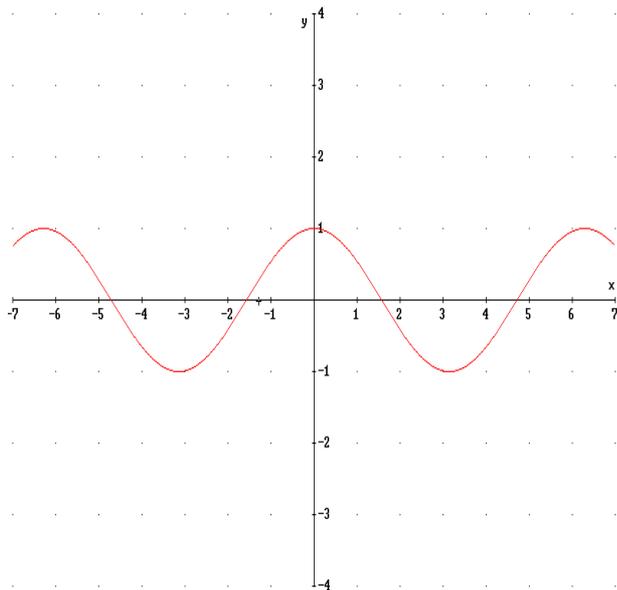
Funzioni periodiche: $\cos(x)$



$\cos(\alpha)$ ascissa del punto associato ad α nella circonferenza goniometrica.

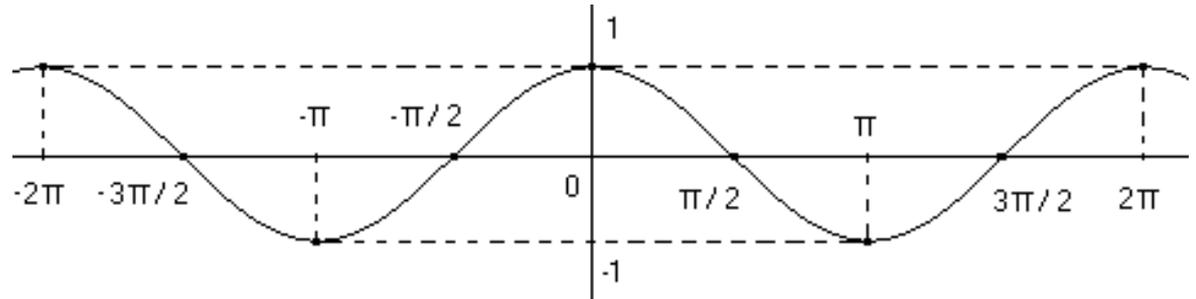
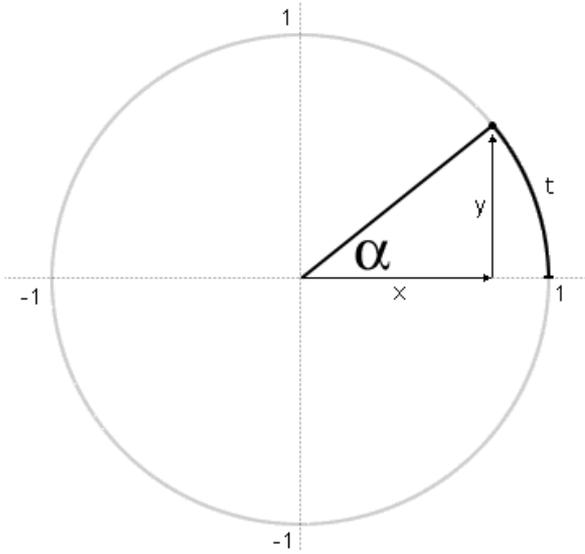
$$\cos \alpha = x_B = OH.$$

assume valori appartenenti all'intervallo $[-1; 1]$.

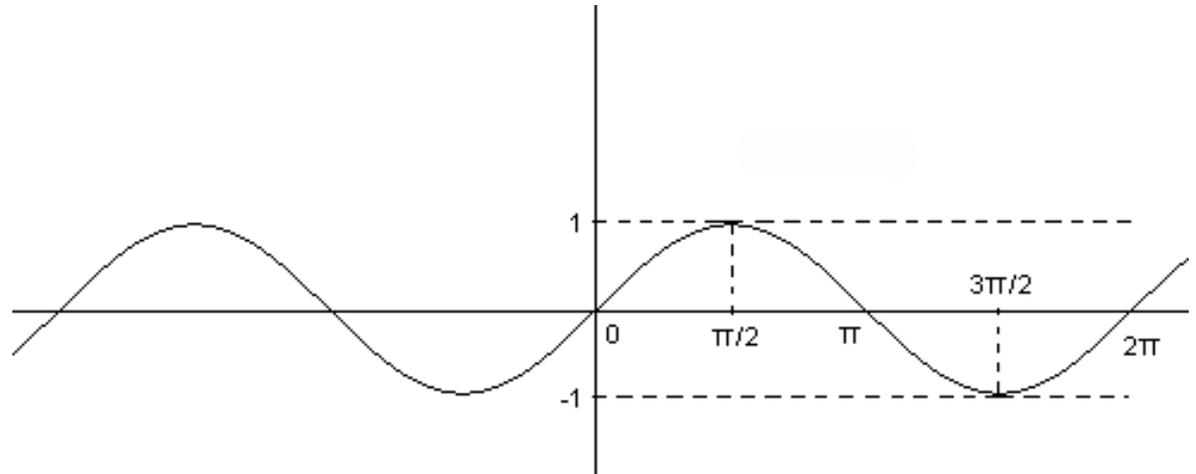


Funzioni periodiche

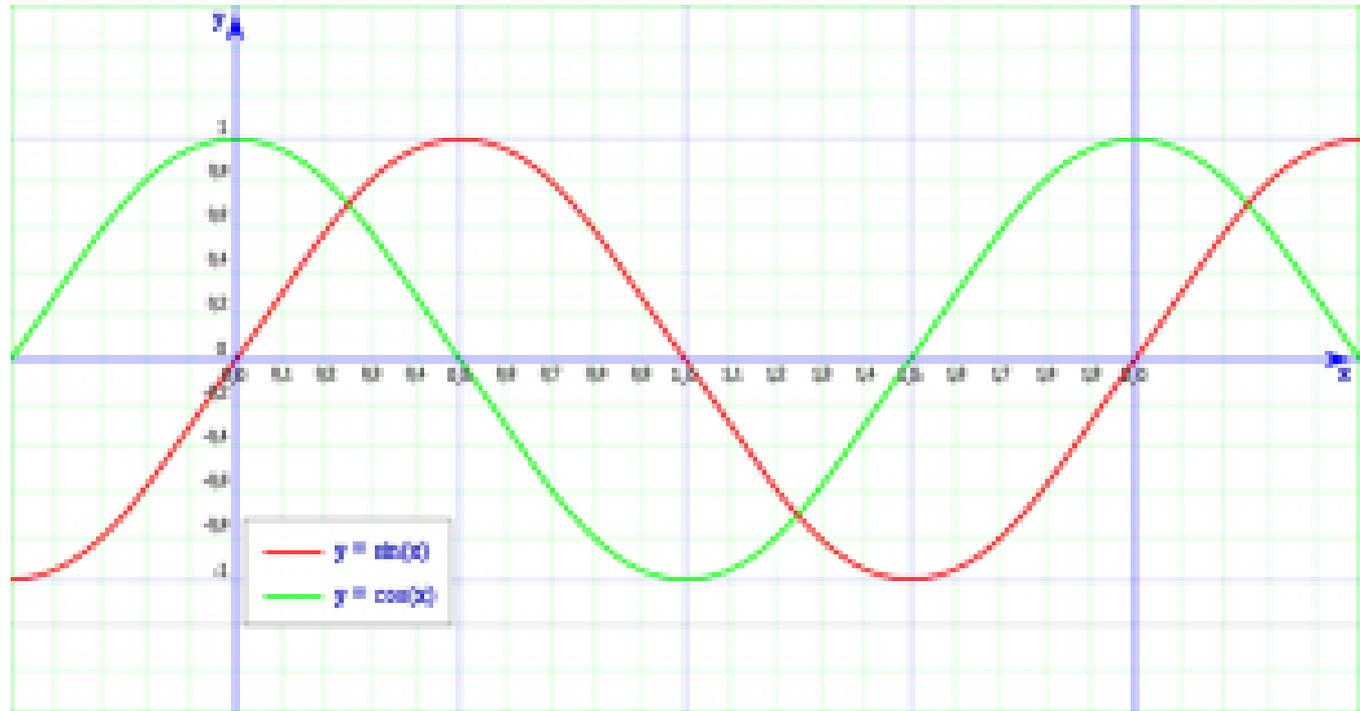
$$x = \cos(\alpha)$$



$$y = \text{sen}(\alpha)$$



Funzioni periodiche



- si ripetono periodicamente ogni 2π

- sono “sfasate” di $\frac{\pi}{2}$ perché $\sin \theta = \cos\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right)$