01/03/16

# FISICA I

1A

## - NOTAZIONE SCIENTIFICA -

$0,024 = 2,4 \cdot 10^{-2}$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MILLI | m | $10^{-3}$ | KILO | K | $10^{3}$ |
| MICRO | $\mu$ | $10^{-6}$ | MEGA | M | $10^{6}$ |
| NANO | n | $10^{-9}$ | GIGA | G | $10^{9}$ |
| PICO | p | $10^{-12}$ | TERA | T | $10^{12}$ |

Appunti Master

### GRANDEZZE FONDAMENTALI

L, d : lunghezza, distanza (m)

t : tempo (s)

m : massa (Kg)

Es.

Campione di metro = distanza percorsa dalla luce in 1/299 792 458 s.

$10^{26}$ m = dimensione dell'universo conosciuto

$10^{15}$ m = distanza percorsa dalla luce in un anno (1 anno luce)

Campione di secondo = oscillazioni atomo di Cesio

$10^{18}$ s = età universo

$10^{7}$ s = durata vita dell'uomo

Campione di Kilogrammo = massa di una lega di Iridio-Platino (Sevres, Francia)

$10^{52}$ Kg = massa dell'universo osservabile

1 pollice = 2,54 cm

02/03/16

# GRANDEZZE DERIVATE

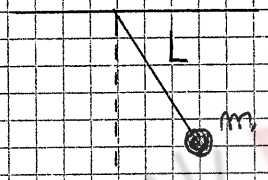
L: $[S] = [L^2]$ Superficie
$[V] = [L^3]$ Volume

M, L: $[\rho] = \left[\frac{m}{V}\right]$ densità $[ML^{-3}]$
$[\sigma]$ densità superficiale $[ML^{-2}]$ Es. foglio
$[\lambda]$ densità lineare $[ML^{-1}]$ Es. filo

T: $\nu = \frac{1}{T}$ frequenza $[\nu] = [t^{-1}]$

Esempio $x = v^2 \cdot t$

$[L] = [L \cdot t^{-1}]^2 [t] \Longrightarrow [L] \neq [L^2 \cdot t^{-1}]$ ✗




$[T] = [m^\alpha \cdot L^\beta \cdot g^\gamma]$

$[g] = [LT^{-2}]$

$[T] = [m^\alpha \cdot L^\beta \cdot L^\gamma \cdot T^{-2\gamma}] = [m^\alpha \cdot L^{\beta+\gamma} \cdot T^{-2\gamma}]$

$\begin{cases} \alpha = 0 \\ \beta + \gamma = 0 \\ -2\gamma = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} \alpha = 0 \\ \beta = \frac{1}{2} \\ \gamma = -\frac{1}{2} \end{cases} \quad \begin{matrix} \longrightarrow L^{1/2} \\ \longrightarrow T^{-\frac{1}{2}} \end{matrix} \qquad T = \sqrt{\frac{l}{g}}$

## - CIFRE SIGNIFICATIVE -

4,15 due cifre significative
0,075 due cifre significative
0,005 una cifra significativa
1500 due/quattro cifre significative

$1500 \pm 100 \Rightarrow 1,5 \cdot 10^3$

$1500 \pm 1 \Rightarrow 1500 \cdot 10^0$

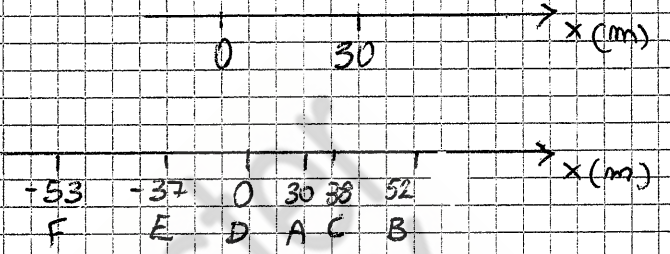
# - CINEMATICA -

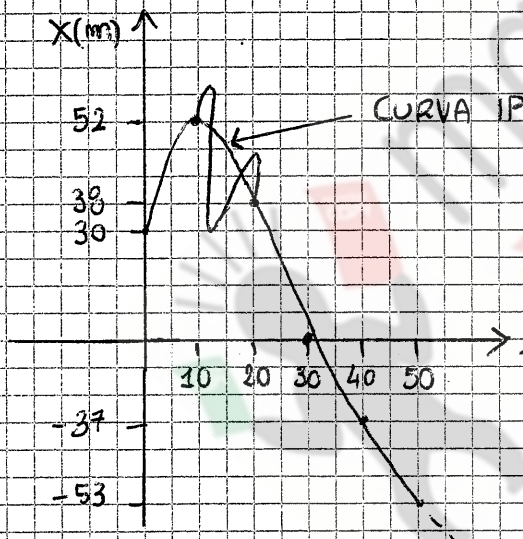
CINEMATICA = descrizione del movimento dei corpi nel Tempo

MODELLO DI PUNTO MATERIALE = schematizzazione di un oggetto con dimensioni trascurabili per la descrizione del fenomeno da analizzare

DEFINIZIONE DEL SISTEMA DI RIFERIMENTO: definire lo 0 (moto unidimensionale)

| | x(m) | t(s) |
|---|---|---|
| A | 30 | 0 |
| B | 52 | 10 |
| C | 38 | 20 |
| D | 0 | 30 |
| E | -37 | 40 |
| F | -53 | 50 |




SCALARE (non dipende dal sistema di riferimento)

$d$ = distanza $(d_1 + d_{2t-} + d_n)$

$|\vec{S}|$ = spostamento $(x_f - x_i)$

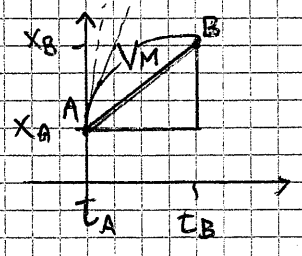
VETTORIALE

$$V_{scalare} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{127\ m}{50\ s} = 2{,}54\ m/s$$ VELOCITÀ MEDIA

$$\vec{V} = \frac{x_f - x_i}{\Delta t} = \frac{-83\ m}{50\ s} = -1{,}66\ m/s$$

IN MEDIA SI È MOSSA DI PIÙ VERSO LA PARTE NEGATIVA

$$\vec{V}_M = \frac{x_B - x_A}{t_B - t_A}\hat{x}$$




$$V_{IST} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt}$$

$|\vec{V}_{ist}| = V_{SCALARE\ IST}$

Esempio

1) PALLA LANCIATA IN ALTO DA TERRA ARRIVA AL PUNTO MAX E RICADE

2) MACCHINA PARTE DA FERMA E ARRIVA A 100 Km/h

3) NAVICELLA SPAZIALE SI MUOVE CON $V = COST$

Quando $\vec{V}_m = \vec{V}_{ist}$ ?

1) $\vec{V}_M = \frac{X_f - X_i}{\Delta t} = 0$

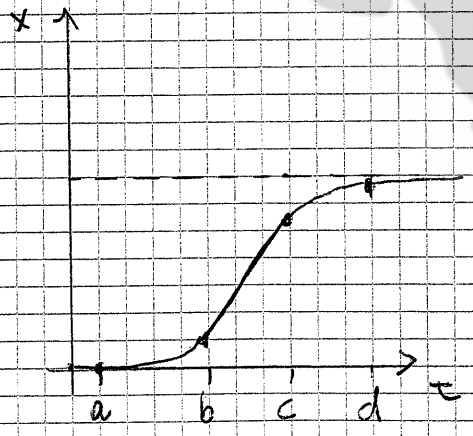
$\vec{V}_{IST} = 0$ nel punto di max

2) $0 < V_M < 100$

ci sarà sicuramente almeno un punto in cui $\vec{V}_{IST} = \vec{V}_{MEDIA}$

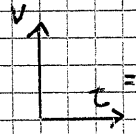
3) $\vec{V}_{IST} = \vec{V}_{MEDIA}$ SEMPRE

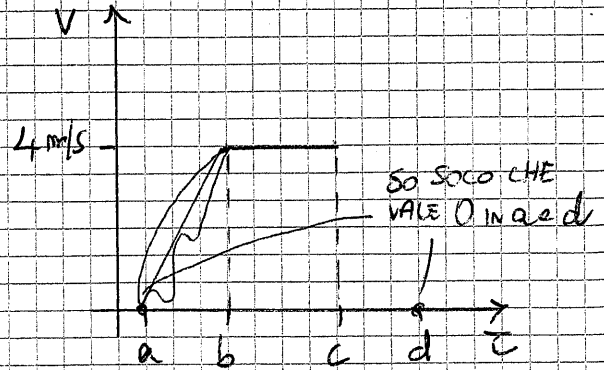
Esempio




b) $x = 4,0\ m$ $t = 3,0\ s$

c) $x = 24\ m$ $t = 8,0\ s$




$V_{(B;C)} = cost = \frac{20m}{5s} = 4\ m/s$

**Esempio** $V_{impulso\ nervoso} = 100\ m/s$ $V_{macchina} = 100\ Km/h$

distanza piede-cervello = 2 m distanza percorsa da quando decido di frenare = ?

$$t_{propagazione\ impulso} = \frac{d}{V_{impulso}} = 0{,}02\ s$$

$$L = V \cdot t = 0{,}56\ m$$

**Esempio**

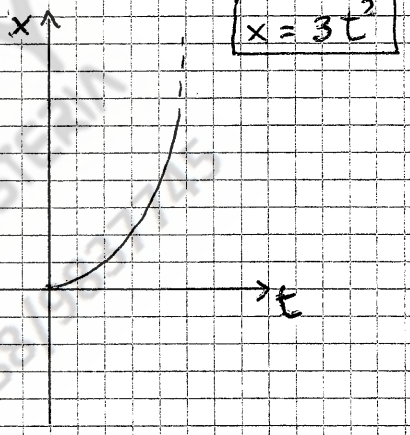
$x(t) = at^2$

$t_1 = 3s$ GRAFICO = ?

$t_2 = 3s + \Delta t$ $V_{per\ \Delta t \to 0} = ?$

$a = 3$ $[a] = ?$

$$[a] = \frac{[L]}{[t^2]} = [L \cdot t^{-2}]$$




$x(t_1) = 3t_1^2$

$x(t_1 + \Delta t) = 3(t_1 + \Delta t)^2$

$$V_i = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$V_i = \frac{3t_1^2 + 3\Delta t^2 + 6t_1\Delta t - 3t_1^2}{t_1 + \Delta t - t_1} = \frac{3\Delta t^2 + 6t_1\Delta t}{\Delta t} = 3\Delta t + 6t_1$$

$\lim_{\Delta t \to 0} 3\Delta t + 6t_1 = \underline{6t_1}$ OVVERO $f'(t) = 3t^2 = \underline{6t}$

Se $V_m = V_{ist}$ (MOTO UNIFORME), $\int_{t_i}^{t'} V\,dt = \int_{x_i}^{x'} dx \Longrightarrow$

$$V\int_{t_i}^{t'} dt = \int_{x_i}^{x'} dx \Longrightarrow Vt\Big|_{t_i}^{t'} = x' - x_i \Longrightarrow Vt - Vt_i = x - x_i$$

$t_i = 0$ $x' = vt' + x_i$ $\boxed{x = vt + x_i}$

