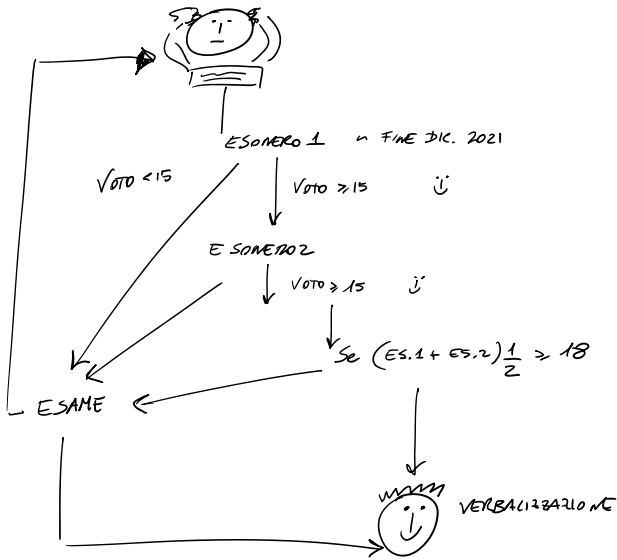


⇒ fdelpasquale@unite.it

LIBRI DI TESTO:

- 1) Halliday Resnick "Fondamenti di Fisica"
 LEA 2, Teoria
- 2) Scamichio "Fisica Biomedica"
 EDISES

ESONERI ed ESAMI:



FISICA

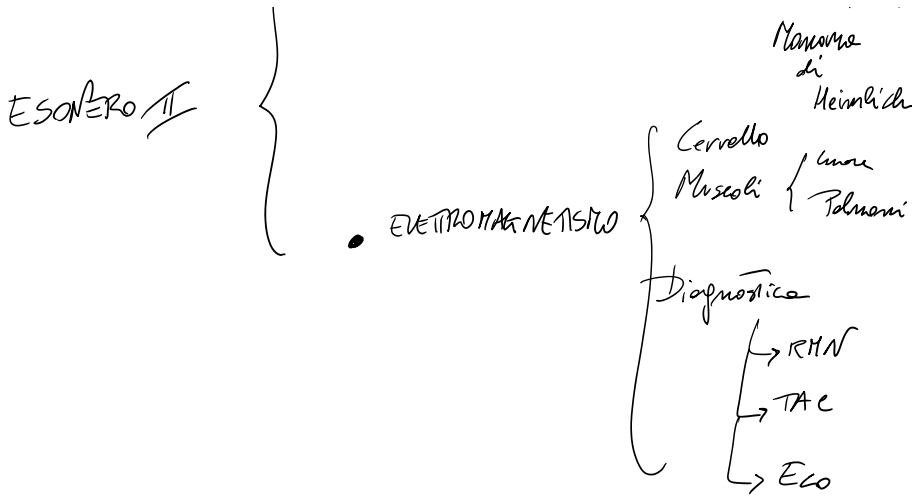
PROGRAMMA

ESONERO I

- CINEMATICA
- MECCANICA 2, BIOMECCANICA

- └ EQUILIBRIO
- └ DEAMBULAZIONE
- └ ARTICOLAZIONI

- FLUIDI
 - └ FLUIDO STATICA Pressione
 - └ " Volò
 - └ " DINAMICA Aerodinamica
 - └ " Membrane di Moiré di
 - └ " Membrane di



MISURA \rightarrow UNA GRANDEZZA NASCE DAL CONFRONTO CON LA SUA UNITÀ DI MISURA

\rightarrow VALORE DI RIFERIMENTO

- lunghezza \rightarrow u.d.m. m
- masse \rightarrow Kilogrammi kg
- Tempo \rightarrow secondi s

SI \rightarrow Meccanica (mks)

Peta	P	10^{15}	
Tera	T	10^{12}	
Giga	G	10^9	
Mega	M	10^6	
kilo	K	10^3	
milli	m	10^{-3}	
micro	μ	10^{-6}	
nano	n	10^{-9}	
pico	p	10^{-12}	\rightarrow B cervello
femto	f	10^{-15}	

$$\text{fanto } f \quad 10^{-15}$$

USAIN BOLT corre 100m in 9,58s

calcolare la velocità in km/h

Sapendo che $v_M = \frac{\Delta l}{\Delta t}$ $\Delta l = 100m$
 $\Delta t = 9,58s$

$$v_M = \frac{\Delta l}{\Delta t} = \frac{100}{9,58} = 10,44 \text{ m/s}$$

$$[v_M] = \frac{[\Delta l]}{[\Delta t]} = \frac{m}{s}$$

$$1m = ? \text{ Km}$$

$$1\text{Km} = 10^3 m$$

$$1m = 10^{-3} \text{ Km}$$

$$1s = \text{h} ?$$

$$1h = 60 \text{ min} = 60 \cdot 60 s$$

$$1h = 3600 s$$

$$1h = 3,6 \cdot 10^3 s$$

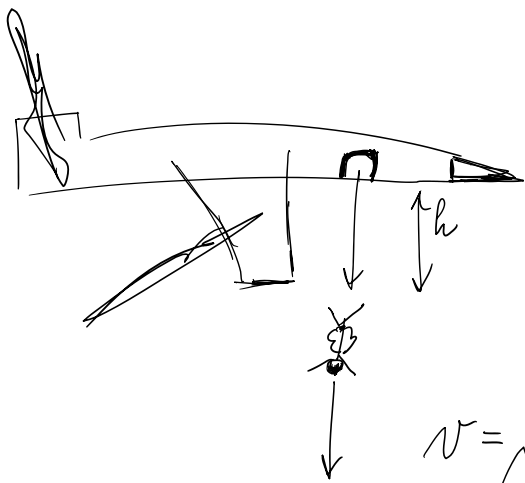
$$1s = \frac{1}{(3,6 \cdot 10^3)} h$$

$$v = 10,44 \frac{m}{s} \cdot 10^{-3} \frac{\text{Km}}{m} \cdot \frac{1}{(3,6 \cdot 10^3)} \frac{h}{s} = 10,44 \cdot 3,6 \frac{10^{-3} \cdot 10^{-3}}{10^3} \frac{\text{Km}}{h} = 37,58 \text{ Km/h}$$

CONTROLO DIMENSIONALE

$$[\quad] = [\quad] \text{ stesse dimensioni}$$

a dx e a sin



$$v = \sqrt{2gh}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2 \quad ; \quad h = 900 \text{ m}$$

$$v = \sqrt{2gh} \quad \text{è dimensionalmente corretta?}$$

$$\left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] = \sqrt{ \cancel{\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]} \left[\text{m} \right] } = \sqrt{ \frac{\text{m}}{\cancel{\text{s}^2}} }$$

$$\left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] = \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \quad \checkmark$$

ERRORE

CASUALE

DETERMINISTICO

Precisione

numero di cifre significative

Es. Bolt

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta l = 100 \text{ m} \quad 1 \text{ c.s.} \\ \Delta t = 9,58 \text{ s} \quad 3 \text{ c.s.} \end{array} \right.$$

Cifre significative (tutte le cifre $\neq 0$)

Per quanto gli zeri

- Se 0 è tra cifre $\neq 0$ allora è significativo
- Ad esempio

$$1001 \quad 4 \text{ c.s.}$$

$$3100 \quad 2 \text{ c.s.}$$

- In un numero con le virgole è significativo solo se è alla fine del numero

$$0,1000 \quad 4 \text{ c.s.}$$

$$0,00100 \quad 3 \text{ c.s.}$$

Quando riportiamo il risultato ottenuto a partire da un set di dati, questo deve avere il # di c.s. corrispondente al dato con la peggiore precisione.

Tornando all'esercizio su Bolt

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta l = 100 \text{ m} \quad 1 \text{ c.s.} \\ \Delta t = 9,58 \quad 3 \text{ c.s.} \end{array} \right.$$

Riportare il valore di N con il # di c.s. corretto

$$v = 10,44 \approx 10 \text{ m/s} \quad 1 \text{ c.s.}$$

CINEMATICA

Descrizione di un moto senza indagare le cause sottostanti

Assunzioni fondamentali:

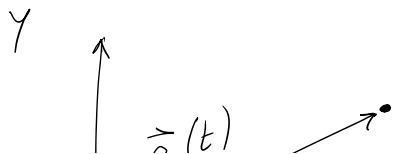
$$\rightarrow \text{Oggetti puntiformi} \quad \left\{ \begin{array}{l} m \neq 0 \\ S = V = 0 \end{array} \right.$$

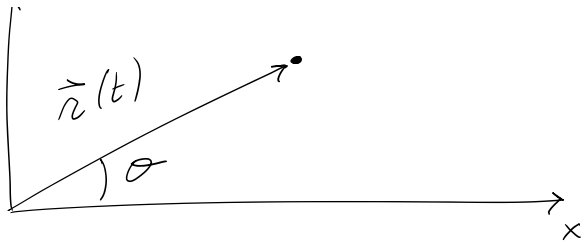
PUNTO MATERIALE

$$\dots) \vec{v} \ll c \quad (\text{velocità molto minore della } v. \text{ luce})$$

$$\dots) \Delta t \gg \Delta t_{\text{TOTALE}}$$

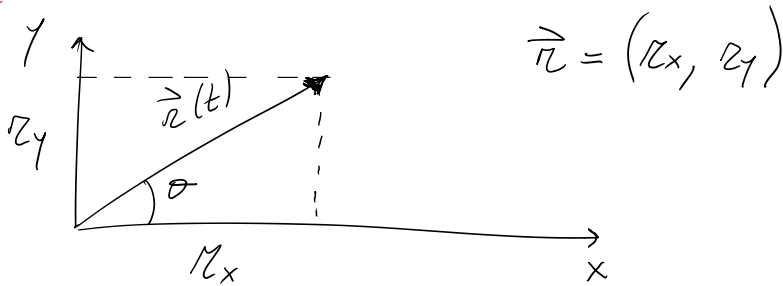
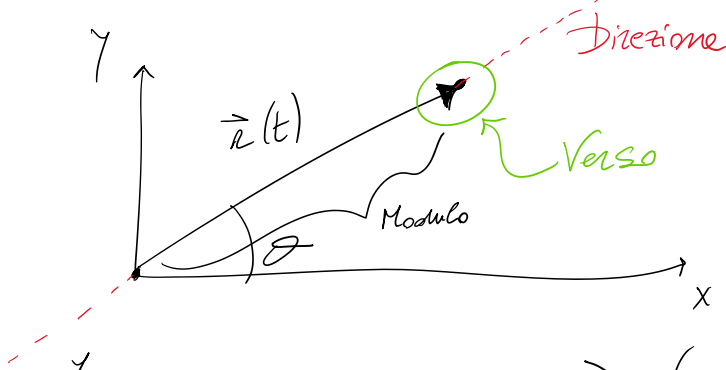
- *frangenza* $\rightarrow \vec{r}(t)$ posizione al tempo t





Grandezza vettoriale

- 1) Modulo
- 2) Direzione
- 3) Verso



• $|\vec{r}| = \text{modulo del vettore} = r = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$

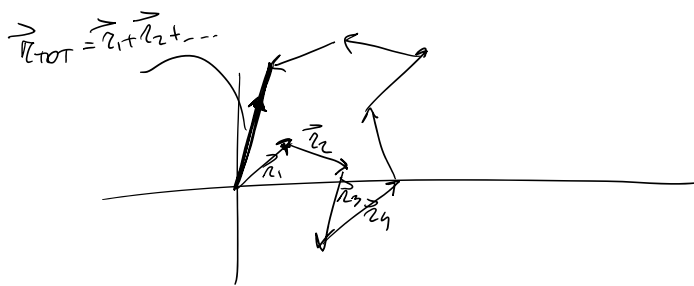
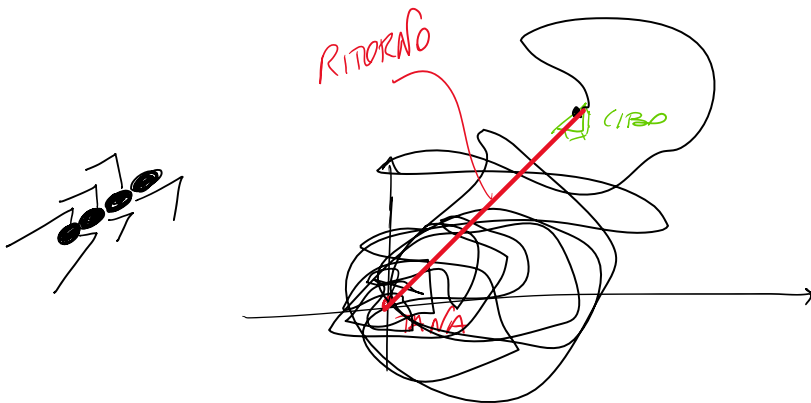
••
$$\begin{cases} r_x = r \cos \theta \\ r_y = r \sin \theta \end{cases}$$

•••
$$\theta = \arctg \frac{r_y}{r_x}$$

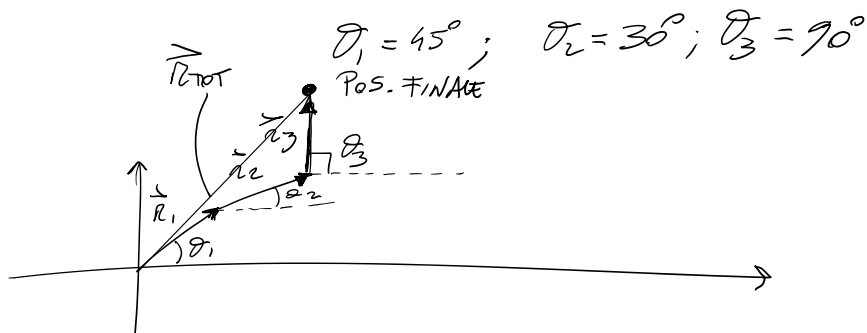
SOMMA VETTORIALE

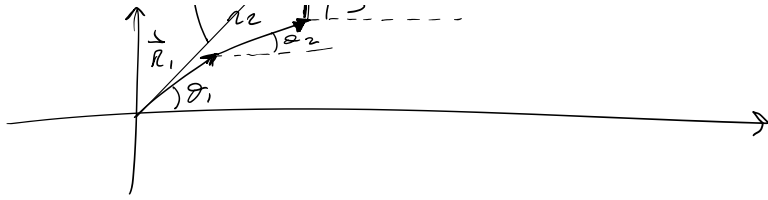
$$\vec{r}_{TOT} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \dots + \vec{r}_m$$

$$\left. \begin{aligned} r_{TOT,x} &= r_{1x} + r_{2x} + \dots + r_{mx} \\ r_{TOT,y} &= r_{1y} + r_{2y} + \dots + r_{my} \end{aligned} \right\} r_{TOT}$$



Esercizio: Sapendo che una formica del disegno compie tre passi rappresentati dai vettori: $|\vec{r}_1| = |\vec{r}_2| = |\vec{r}_3| = 2 \text{ mm}$





Quanto vale la posiz. finale? \vec{r}_{TOT}

$$\vec{r}_{TOT} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3 \quad \left\{ \begin{array}{l} r_{TOT,x} = r_{1x} + r_{2x} + r_{3x} \\ r_{TOT,y} = r_{1y} + r_{2y} + r_{3y} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} r_{TOT,x} = (0,002) \cdot \cos(45^\circ) + (0,002) \cdot \cos(30^\circ) + 0,002 \cos(90^\circ) \\ r_{TOT,y} = (0,002) \cdot \sin(45^\circ) + (0,002) \cdot \sin(30^\circ) + 0,002 \sin(90^\circ) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} r_{TOT,x} = 0,0031 \text{ m} \\ r_{TOT,y} = 0,0044 \text{ m} \end{array} \right.$$

$$|\vec{r}_{TOT}| = \sqrt{(\quad)^2 + (\quad)^2} = 0,00538238 \text{ m}$$

$$|\vec{r}_{TOT}| \approx 0,005 \text{ m} \quad 1 \text{ c.s.}$$