

Appunti di Fisica

Jasin Atipi

September 2017

2 Marzo 2018

Introduzione - Cinematica del punto

Definizione di:

Accuratezza: taratura/calibrazione di uno strumento.

Precisione: risoluzione di uno strumento.

Moto degli oggetti

Cominciamo a pensare alla posizione di un punto su una retta (orientata). Abbiamo bisogno di un'origine e una misura. La misura ci aiuta a definire la distanza di un punto dall'origine. Per fare ciò usiamo un sistema di riferimento (retta) e un sistema di misura (metri).

Una domanda importante è: cosa succede quando il punto si muove? Dobbiamo introdurre il concetto di tempo.

Sia x la posizione del punto (m lontano dall'origine) e t il tempo in secondi.

$t(s)$	$x(m)$
0	2
2	3,5
5	3

Questo è un modo di definire una legge oraria, ovvero un map-

ping $t \rightarrow x$, nel caso della tabella è di tipo discreto (non continuo).

Tutto ciò lo possiamo rappresentare in un piano cartesiano dove le ascisse rappresentano il tempo $t(s)$ e le ordinate rappresentano la distanza dall'origine $x(m)$. Nel caso della tabella si tratterà di un grafico discreto.

Un altro modo per definire una legge oraria è in maniera analitica (funzione continua), endavremo una posizione definita tramite $x(t)$ (x in funzione del tempo).

Per esempio $x(t) = 22m$ rappresenta un punto fermo nel tempo (sempre $22 m$).

Un altro esempio è $x(t) = 5t$. Abbiamo un punto che si muove sempre di più lontano dall'origine man mano che il tempo passa. In questa maniera so dove si trova continuamente il punto. Il numero 5 ha una dimensione. Dato che il t è espresso in secondi e $x(t)$ è espresso in metri, il prodotto delle dimensioni di 5 e t deve restituire m . Quindi 5 deve essere rappresentato in $\frac{m}{s}$.

Abbiamo quindi capito che il 5 è una velocità

Un punto fermo ha sempre velocità 0.

Se prendiamo due posizioni x_1, x_2 , possiamo determinare lo spostamento dell'oggetto $\Delta x = x_2 - x_1$. Il segno della velocità indica se ci si sta spostando "avanti" o "indietro" in base al passaggio del tempo.

Una importante osservazione da fare riguardo allo spostamento è che se si cambia l'origine della retta, lo spostamento di due punti x_1, x_2 rimane uguale.

Se usiamo un'origine O in cui $x_1 = 3m, x_2 = 5m$, possiamo cambiare l'origine in O' dove $x_1 = 2m, x_2 = 4m$ e notiamo che $\Delta x = \Delta x' = x_2 - x_1 = x'_2 - x'_1$.

Questo ci aiuterà a definire la velocità (spostamento nel tempo).

$t(s)$	$x(m)$
0	1
1	2
4	1
5	3,5

Possiamo dire che dall'istante 0 all'istante 1:

$$\Delta x = 1m, \Delta t = 1s$$

Possiamo anche dire che la velocità media $\frac{\Delta x}{\Delta t}$

Nel nostro caso quindi la velocità media $v_{media} = \frac{1m}{s}$.

La velocità in cinematica ha dimensione $[V] = [LT^{-1}]$.

Possiamo calcolare la velocità media per una coppia arbitraria di istanti, es:

$$t = 1 \text{ e } t = 4$$

$$v_{media} = \frac{(1-2)m}{(4-1)s} = -\frac{1m}{3s} \approx 0,33 \frac{m}{s}$$

Possiamo ricavare che $\Delta x = v_{media} \Delta t$.

7 Marzo 2018

Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo variabile

La velocità può essere caratterizzata in velocità media ed istantanea.

$$v_{media} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v \text{ (istantanea)} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt} \text{ (derivata in rispetto a } t \text{)}.$$

Consideriamo una v costante, allora:

$$v_{media} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = v, \text{ possiamo allora dire che } \Delta x = v \Delta t.$$

Detto ciò, possiamo fare una legge oraria anche della velocità, oltre che della posizione.

Data questa legge oraria, possiamo determinare lo spostamento Δx tramite il prodotto $v \cdot \Delta t$, che corrisponde all'area sottesa al grafico nell'intervallo di tempo voluto.