



# Linguaggi formali e compilatori

UNITN - Lazzerini Thomas

Marzo 2021

Nel presente documento sono presenti gli appunti relativi alla teoria del corso "**Fisica**" dell'anno **2021-2022** tenuto dal **professor Iuppa**).

# Contents

<b>1</b>	<b>Formulario</b>	<b>3</b>
1.1	Unità di misura . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Introduzione</b>	<b>4</b>
2.1	Il metodo sperimentale . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Cinetica dei punti</b>	<b>4</b>
3.1	Sistema di riferimento . . . . .	4
3.2	Diagramma dello spazio . . . . .	5
3.3	Caso semplice . . . . .	5
3.4	Moto rettilineo uniforme . . . . .	6
3.5	Velocità . . . . .	6
3.5.1	Velocità istantanea . . . . .	6
3.5.2	Accelerazione . . . . .	7

# 1 Formulario

## 1.1 Unità di misura

$$\begin{array}{lll} T & => & 10^{12} \\ M & => & 10^6 \\ m & => & 10^{-3} \\ n & => & 10^{-9} \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} G & => & 10^9 \\ k & => & 10^3 \\ \mu & => & 10^{-6} \\ p & => & 10^{-12} \end{array}$$

## 2 Introduzione

### 2.1 Il metodo sperimentale

Distingue discipline sperimentali da discipline non sperimentali. Si compone di diverse fasi:

1. **formulazione ipotesi**: si fa un'**ipotesi descrittiva** (in **linguaggio matematico**) della porzione di mondo che si vuole analizzare, di conseguenza si decide di **non considerare** altre caratteristiche del mondo che non centrano con l'ipotesi che stiamo formulando;
2. **esperimento**: si va a ricreare una situazione dove l'aspetto che vogliamo analizzare è **sicuramente presente** e **influenzato il meno possibile da fattori esterni**;
3. **esecuzione dell'esperimento**: si verifica l'ipotesi, formulata in modo matematico, confrontando i valori ottenuti con l'esperimento con quelli che si ottengono dalla nostra ipotesi.

In base alla "verifica" dell'ipotesi possiamo fare una differenziazione:

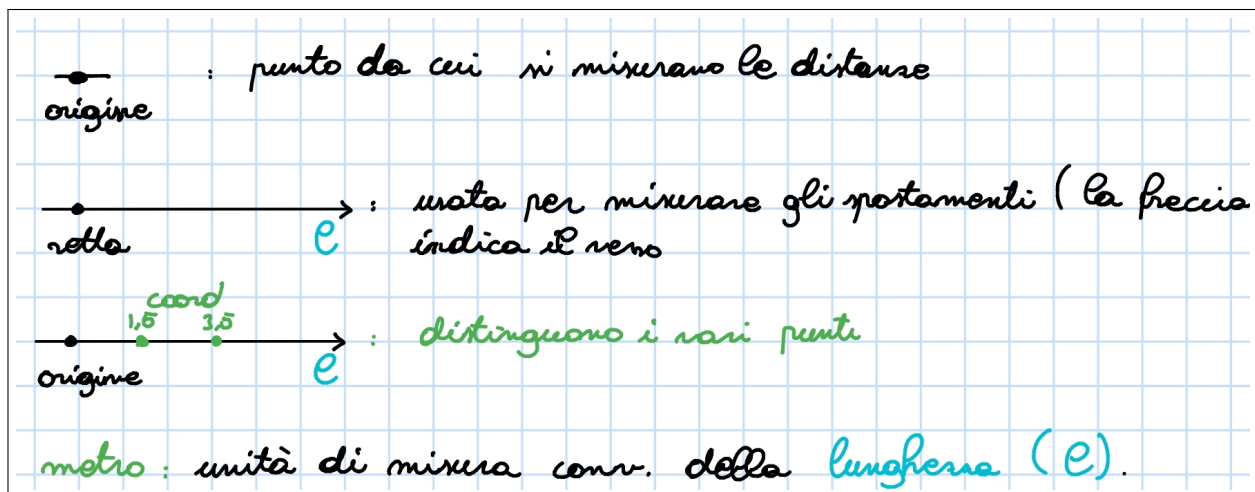
- **teoria**: l'ipotesi **non è ancora verificata**, o è verificata **parzialmente**;
- **legge fisica**: l'ipotesi è **verificata** (in un certo ambito);

## 3 Cinetica dei punti

Descrive il movimento dei corpi.

### 3.1 Sistema di riferimento

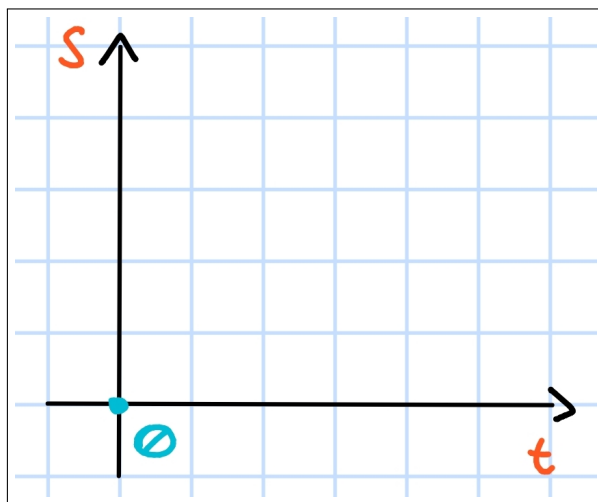
Specifichiamo un sistema di riferimento per il seguente argomento:



Una cosa importante da notare è che un numero singolo può rappresentare solo cose "**mono-dimensionali**" e che, soprattutto, non tutte le unità di misura possono rappresentare qualsiasi cosa (ad es.: l'età dell'universo non si può rappresentare con i metri).

## 3.2 Diagramma dello spazio

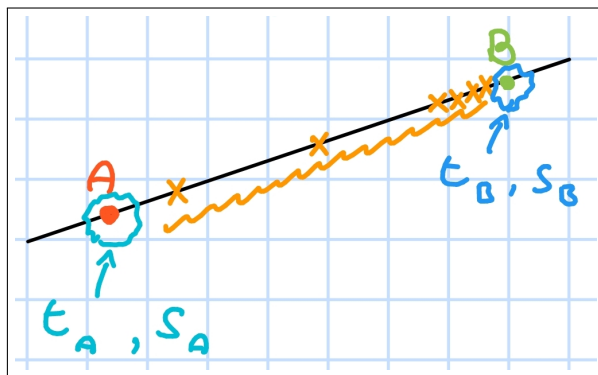
Rappresentiamo lo spostamento nel tempo tramite un "*diagramma dello spazio*":



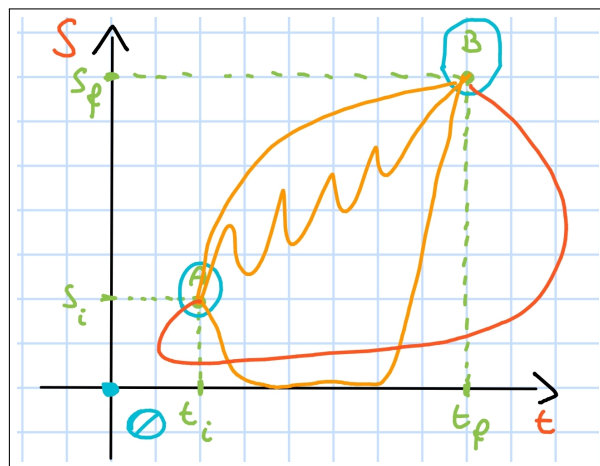
In particolare, in questo diagramma rappresentiamo sull'asse Y lo **spostamento** (S) (rappresentato come **valore uni-dimensionale**) e sull'asse X il **tempo** (t) (anche rappresentato come **valore uni-dimensionale**). *Nota che il diagramma NON RAPPRESENTA una posizione, ma lo spostamento in relazione al tempo.*

## 3.3 Caso semplice

Vediamo un semplice caso di utilizzo per capire come usare i diagrammi dello spazio:



Possiamo immaginare di avere un oggetto in movimento su una retta tra i punti A e B, come possiamo rappresentare questo movimento nel diagramma? Come prima cosa posizioniamo i "fenomeni" (*def. qualcosa che appare evidente all'osservazione*), ovvero i **punti A e B**, nota che non è detto che questi punti coincidano con dei "punti particolari" (ad esempio l'origine) nel nostro diagramma. In particolare, a questi punti associamo **un valore sull'asse del tempo** ( $t_i$ ,  $t_f$ ) ed **un valore sull'asse dello spazio** ( $S_i$ ,  $S_f$ ). A questo punto esistono **infiniti possibili percorsi** tra il punto A ed il punto B, ad esempio:



Importante notare che *non tutti questi percorsi, pur avendo senso matematico, hanno senso fisico*! Ad esempio, il percorso in rosso "torna indietro nel tempo"!

### 3.4 Moto rettilineo uniforme

STUB##### (In teoria lo fa dopo, controllare)

### 3.5 Velocità

Possiamo immaginare la velocità ( $v$ ) come la "*def. variazione dello spazio rapportato al tempo impiegato per percorrerlo*", in particolare la velocità è data dalla formula:

$$v = \frac{S_f - S_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Vediamo un semplice esempio:

$$S_i = 400m, S_f = 700m, t_i = 7 : 30 = 450min, t_f = 7 : 40 = 460min$$

$$v = \frac{700m - 400m}{460min - 450min} = \frac{300m}{600s} = 0,5m/s$$

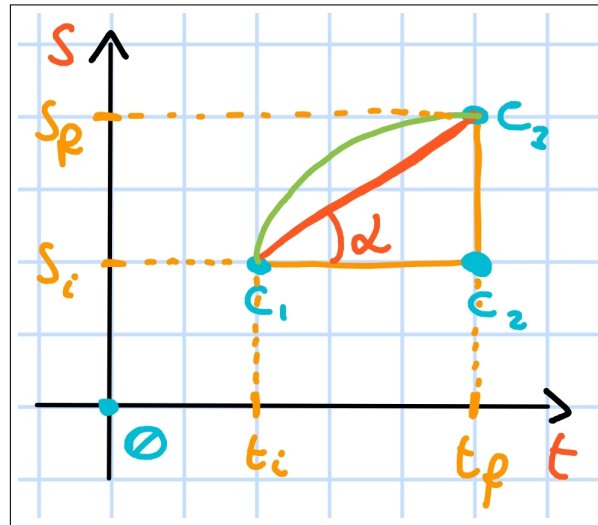
Nota che nella seconda uguaglianza nell'esempio abbiamo **convertito i minuti in secondi**, puoi immaginare che abbiamo posto " $min = (60s)$ ", quindi abbiamo fatto " $10min = 10 * (60s) = 600s$ ".

#### 3.5.1 Velocità istantanea

Quella che abbiamo calcolato prima possiamo vederla come "velocità media" di tutto il percorso, la **velocità istantanea** invece possiamo vederla come la *def. velocità in un punto specifico del percorso*. Immagina quindi di fare la formula:

$$v_{ist} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{\delta S}{\delta t}$$

Nota che quando si usa la lettera " $\delta$ " stiamo ad indicare una **piccola** (infinitesima) **variazione**. Ora, se il valore di  $S$  viene espresso **in funzione di  $t$** , quindi abbiamo  $S(t)$ , e la funzione " $S(t)$ " è **derivabile**, allora la **velocità istantanea corrisponde alla derivata prima della funzione  $S(t)$** , che a sua volta corrisponde a  $\frac{dS}{dt}$ .



Supponendo che il **moto del nostro punto** venga identificato dalla curva in verde, il rapporto tra la lunghezza dei 2 cateti  $C_1C_2$  ( $\Delta t$ ) e  $C_2C_3$  ( $\Delta s$ ) rappresenta la **tangente**  $\alpha$ , che in questo caso rappresenta la **velocità media**. Ora, se restringiamo l'intervallo di  $t$  in modo che tenda a 0 e calcoliamo il valore della derivata in quel punto otterremo la velocità istantanea.

### 3.5.2 Accelerazione

Nel paragrafo precedente abbiamo visto che la **velocità in un punto corrisponde al valore della derivata prima** (della funzione che rappresenta il moto del nostro corpo) **in quel punto**, per quanto riguarda l'accelerazione abbiamo che **l'accelerazione corrisponde al rapporto tra la derivata della velocità e la derivata del tempo**, ottenendo quindi la formula  $\frac{dv}{dt}$ , operativamente dobbiamo fare la derivata seconda della funzione che rappresenta il moto del nostro punto.