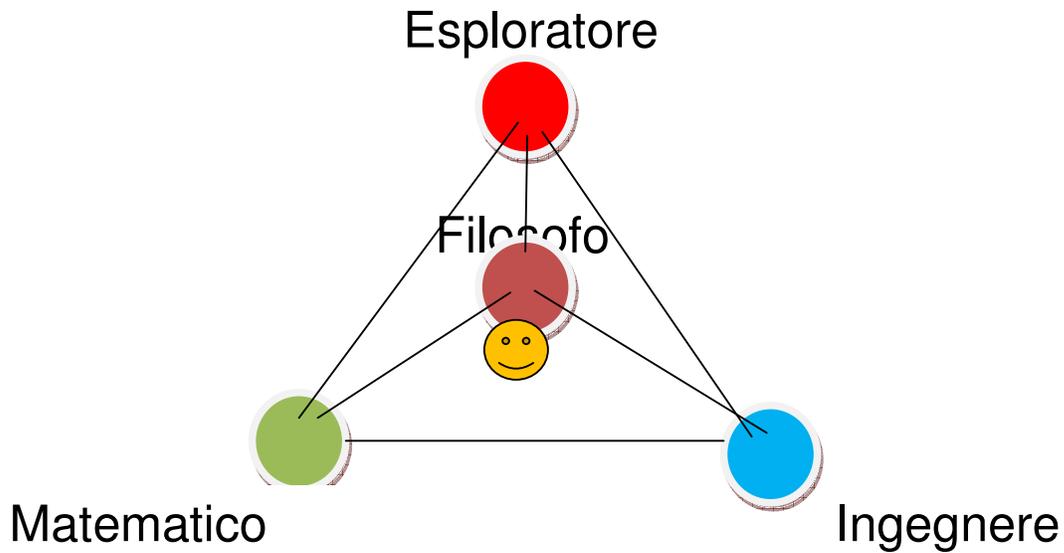


Fisico



Ogni fisico ha la sua posizione preferita nella piramide..

E i chimici, astronomi, biologi, geologi, ...??

Sono tutti fisici, oggi + di ieri (e – di domani)

Rutherford:

La scienza della natura o e' fisica, o e' collezionare francobolli

Studiare fisica

Processo complesso, multidimensionale,
multilivello,...

In estrema sintesi, la difficoltà principale:

Codifica idee in equazioni

↔

Estrazione di idee da equazioni

Ricetta magica garantita:

Progresso passo a passo

Bilancio fra logica e intuizione

Arte della schematizzazione

*Non più matematica del necessario, e neanche
meno*

nonché:

Continuità

Interazione

(docente, esercitatore, compagni,...)

e per finire:

Fiducia in se stessi

Fisica

Studio del mondo naturale

→ *Oggetti e fenomeni* (←oggetti in evoluzione)

Oggetto: chiamato di solito *sistema fisico*

Semplificando: Svolta decisiva fra '500 e '600

1) Studio sperimentale

Osservazione & Sperimentazione: *Quantitative*

2) Teoria

Modelli & Teorie matematiche: *Quantitative*

Per questo:

1) Individuazione sperimentale/teorica di *grandezze fisiche*: proprietà dei sistemi suscettibili di misura

2) Scoperta sperimentale/teorica di *leggi fisiche*: relazioni matematiche che legano le grandezze fra loro

→Fisica:

Studio sperimentale/teorico delle proprietà delle grandezze fisiche e delle leggi che regolano la loro evoluzione nei sistemi fisici (ossia i fenomeni fisici)

Grandezza fisica

Significato: quantità che *misura una proprietà* del sistema

Quali proprietà sono grandezze fisiche?

1) Misurabili

→Definizione operativa di ogni grandezza fisica

(in quanto opposta a definizione "metafisica": non è particolarmente produttivo chiedersi per es "cosa veramente sia la massa"... - o forse, ogni tanto sì'; soprattutto non serve per procedere. Le proprietà della grandezza fisica massa definiscono tutte le sue possibili applicazioni)

2) Utili

→Devono comparire in qualche legge fisica

Questa è la parte veramente difficile: le leggi fisiche di solito sono semplici, ma non banali, e non sempre conformi all'intuizione comune

Quindi l'individuazione delle proprietà utili non è sempre immediata

Come si misura una grandezza?

Direttamente: confronto con un campione

Indirettamente: c.s. + formula matematica

In ogni caso: *numero & unita' di misura*

Molte grandezze → Molte unita'

Opportuno (ma non strettamente necessario: la fisica aveva fatto gia' molti passi avanti quando fu inventato il primo sistema di unita') organizzarle in un *sistema di unita' di misura*

Grandezze fondamentali

Grandezze derivate

Sistema Internazionale

7 grandezze fondamentali

Per la meccanica:

Lunghezza metro m

Massa kilogrammo kg

Tempo secondo s

Introduzione di un sistema di unita'
(fondamentali & derivate):

→ Emersione del concetto di *dimensione fisica*

Relazione fra derivate e fondamentali:
Leggi fisiche ↔ Espressioni matematiche

Es: Area vs Lunghezza

Legge fisica: $A = k l^2$

- Unita' di misura indipendenti:

k = fattore di conversione fra unita' di misura

Es. pelli di pecora/piedi²

- Sistema di unita' di misura:

Area = Grandezza derivata
Lunghezza = Fondamentale $\rightarrow A = L^2, k = 1$

→ Emerge il concetto di *dimensione*:

La grandezza *Area* ha dimensione 2 rispetto alla grandezza fondamentale *Lunghezza*

Proprieta' fondamentale:

Rapporto fra grandezze omogenee deve essere indipendente dalle unita' di misura scelte

→ Grandezza derivata, funzione delle grandezze fondamentali: funzione *omogenea* delle grandezze fondamentali

$G = G(m, l, t)$ omogenea

→ $G((am), (bl), (ct)) = a^\alpha b^\beta c^\gamma G(m, l, t)$

α, β, γ :

gradi di omogeneita' di massa, lunghezza, tempo nella grandezza G

Es.:

$G = m \rightarrow \alpha = 1, \beta = \gamma = 0$

Grado di omogeneita':

dimensione fisica della grandezza considerata

Es.:

La massa ha le dimensioni di una massa (!)

La velocita' ha le dimensioni di una lunghezza/un tempo

Il volume ha le dimensioni di una lunghezza al cubo

Dimensione: attributo caratteristico di ogni grandezza

→ *Le grandezze fisiche sono variabili in senso matematico, con in piu' l'attributo dimensione*

In ogni definizione/legge fisica (←equazione) le dimensioni devono essere le stesse a destra e a sinistra di =

Esempi

$$v = \frac{l}{t}$$

$$[v] = [LT^{-1}]$$

$$F = ma$$

$$[F] = [MLT^{-2}]$$

Notazione scientifica, precisione, cifre significative

V. corso di laboratorio

Tipicamente:

1 cifra a sinistra della virgola

Tante cifre a destra della virgola quanta e' la precisione del dato (←l'ultima indica il livello di precisione)

Esponente di 10 appropriato

Cifre significative in somme, differenze, prodotti, quozienti: dettate dal dato meno preciso