

## Fisica e Matematica: due materie legate tra loro

### C'è un legame tra la fisica e la matematica?

La **fisica** è una scienza che studia e descrive i fenomeni naturali, riproducendoli, se possibile, con degli esperimenti, osservandoli e misurando le grandezze che li determinano.

La **matematica** è la scienza che si occupa di problemi relativi ai numeri e alle figure geometriche.

Ma allora, se la fisica si occupa dello studio dei fenomeni naturali, dei problemi relativi alla vita reale e la matematica si occupa dei numeri e delle figure, dunque è possibile che tra queste due materie vi sia un legame? Se sì, quale? È possibile dare una descrizione fisica coerente senza dover ricorrere all'uso del formalismo matematico?

Sebbene queste due materie sotto molti aspetti seguano principi e regole diversi, senza l'una non potrebbe esserci l'altra.

La fisica, per poter dare delle dimostrazioni veritiere, deve necessariamente rispettare le regole che la matematica impone. La fisica usa anche l'algebra e molte regole relative a questa per poter determinare la relazione tra i fenomeni naturali e le leggi che li governano. Dunque la formalizzazione di tali leggi è data dal linguaggio matematico.

D'altro canto la matematica trova pienamente la propria utilità solo in queste applicazioni relative alla vita reale, perché, se questa disciplina non riguardasse problemi reali e quotidiani, allora sarebbe solo una materia fine a se stessa.

Grazie ai calcoli matematici possiamo godere delle previsioni meteo ad esempio. Grazie ai calcoli matematici applicati alla fisica è stato possibile mandare l'uomo nello spazio e sulla Luna. Ha reso possibile l'impossibile.

La fisica e la matematica: due nobili materie; dentro questi due termini si racchiudono tesori nascosti e risposte a domande che, forse, non sapevamo neanche che esistessero. È della fisica e della matematica il merito della nostra evoluzione. Come disse il fisico statunitense R.P. Feynman: “Chi non conosce la matematica difficilmente riesce a cogliere la bellezza, la più intima bellezza, della natura”. E quando Peter Higgs dovette spiegare cosa lo portò a fare fisica rispose: “Si tratta di capire e comprendere il mondo”.

Detto ciò, con il testo che segue ho voluto ricreare un problema usando la fisica e la matematica, a dimostrazione di quanto detto.

### Problema: modello parabolico

#### Un giocatore lascia cadere la palla

Un giocatore di basket cammina a 1,30 m/s e lascia cadere la palla da un'altezza di 1,25 m dal suolo. Poniamo  $x_i=0$  e  $y_i=1,25$  m (h) e dobbiamo trovare  $x$  e  $y$  per:

1.  $t= 0,250$  s
2.  $t= 0,500$  s
3. Trova la velocità e la direzione del moto della palla nell'istante  $t=0,500$  s

- **Descrizione:** la palla parte da  $x_i=0$  e  $y_i=1,25$ m (h) [P(0;1,25)]. Nella direzione della  $y$  la palla accelera verso il basso e si muove con velocità costante nella direzione di  $x$ .
- **Metodo di procedimento:** se  $x=V_0t$  e  $y=h- \frac{1}{2}gt^2$ , basta sostituire in queste formule il tempo. Le componenti della velocità sono  $V_x=V_0$  e  $V_y= -gt$ . Tutte queste conclusioni sono date da un'attenta analisi e ragionamento sul testo, sui dati e sulle conoscenze delle formule.
- **Procedimento e Risoluzione**

1. Sostituiamo  $t=0,250$  s del moto x e y:  
 $x=V_0t=(1,30 \text{ m/s})(0,250 \text{ s})=0,325 \text{ m}$   
 $y=h-\frac{1}{2}gt^2=1,25 \text{ m}-\frac{1}{2}(9,81 \text{ m/s}^2)(0,250 \text{ s})^2=0,943 \text{ m}$
2. Sostituiamo  $t=0,500$  s nelle equazioni del moto x e y:  
 $x=V_0t=(1,30 \text{ m/s})(0,500 \text{ s})=0,650 \text{ m}$   
 $y=h-\frac{1}{2}gt^2=1,25 \text{ m}-\frac{1}{2}(9,81 \text{ m/s}^2)(0,500 \text{ s})^2=0,0238 \text{ m}$
3. Calcoliamo le componenti x e y della velocità nell'istante  $t=0,500$  s utilizzando  $V_x=V_0$  e  $V_y=-gt$ :  
 $V_x=V_0=1,30 \text{ m/s}$   
 $V_y=-gt=-(9,81 \text{ m/s}^2)(0,500 \text{ s})=-4,91 \text{ m/s}$

*Paola Insenga 3°i*