

Le formule inverse

Elia Rampi - fisicafast.it

In fisica una legge è un'equazione matematica che mette in relazione diverse grandezze.

Ad esempio la densità media di un corpo d è uguale al rapporto tra la sua massa m e il suo volume V :

$$d = \frac{m}{V}.$$

Se in un problema abbiamo tra i dati la massa e il volume, attraverso questa formula possiamo facilmente calcolare la densità, che è l'incognita dell'equazione.

Se invece tra i dati abbiamo la densità e il volume del corpo, nella stessa equazione l'incognita è la massa m . E per poterla calcolare dobbiamo isolarla al primo membro dell'equazione per esprimerla in funzione delle altre due grandezze. Ora vediamo come fare.

La premessa è che stiamo lavorando su un'equazione quindi per mantenere l'uguaglianza dei due membri, tutte le operazioni che facciamo a un membro dobbiamo farle anche all'altro.

Se l'incognita è la massa, dobbiamo isolarla. Quindi per prima cosa dobbiamo togliere il volume V al membro di destra, quindi moltiplichiamo entrambi i membri per V , in modo che a destra possiamo semplificarlo:

$$V \cdot d = \frac{m}{V} \cdot V$$

Otteniamo

$$V \cdot d = m$$

Quindi invertiamo i membri e otteniamo la massa:

$$m = V \cdot d.$$

Se invece l'incognita è il volume V , siccome è al denominatore, moltiplichiamo entrambi i membri per V e semplifichiamo a destra:

$$V \cdot d = \frac{m}{V} \cdot V$$

$$V \cdot d = m$$

In questo modo abbiamo V a sinistra al numeratore. Ora, per isolarlo dobbiamo dividere entrambi i membri per la densità:

$$\frac{V \cdot d}{d} = \frac{m}{d}$$

Semplifichiamo a sinistra d e otteniamo:

$$V = \frac{m}{d}.$$

Vediamo ora un secondo esempio dove nella formula ci sono anche addizioni, è la legge del moto rettilineo uniforme:

$$s = s_0 + v \cdot t$$

Se ad esempio l'incognita è il tempo t , per prima cosa isoliamo il termine che contiene t , quindi spostiamo nel membro di sinistra il termine s_0 cambiandolo di segno

$$s - s_0 = v \cdot t$$

Quindi per isolare t dividiamo entrambi i membri per v

$$\frac{s - s_0}{v} = \frac{v \cdot t}{v}$$

e semplifichiamo a destra:

$$\frac{s - s_0}{v} = t$$

Ora invertiamo i membri e otteniamo l'incognita t espressa in funzione delle altre grandezze:

$$t = \frac{s - s_0}{v}.$$

Vediamo altri esempi.

Consideriamo la formula $s = \frac{1}{2}at^2$ e ricaviamo a .

Per prima cosa togliamo il coefficiente numerico $\frac{1}{2}$ moltiplicando entrambi i membri per 2 due:

$$2 \cdot s = \frac{1}{2}at^2 \cdot 2 \rightarrow 2s = at^2$$

Poi dividiamo per t^2 per isolare a :

$$\frac{2s}{t^2} = \frac{at^2}{t^2} \rightarrow \frac{2s}{t^2} = a$$

E infine invertiamo i membri:

$$a = \frac{2s}{t^2}.$$

Ora, dalla stessa formula, ricaviamo t .

Anche qui moltiplichiamo per due entrambi i membri per togliere il coefficiente numerico $\frac{1}{2}$:

$$2 \cdot s = \frac{1}{2}at^2 \cdot 2 \rightarrow 2s = at^2$$

Quindi isoliamo t^2 dividendo entrambi i membri per a :

$$\frac{2s}{a} = \frac{at^2}{a} \rightarrow \frac{2s}{a} = t^2$$

Invertiamo i membri:

$$t^2 = \frac{2s}{a}$$

Ed estraiamo la radice per ottenere t :

$$t = \sqrt{\frac{2s}{a}}.$$