

**Formule inverse:
ribaltiamo le equazioni!**

FORMULE INVERSE

Introduzione:

In Fisica utilizziamo moltissime formule per descrivere fenomeni naturali.

Tuttavia, non è necessario ricordarle tutte a memoria!!!

Una volta che conosciamo le formule dirette, possiamo sempre ricavare quelle inverse.



FORMULE INVERSE

Operazioni equivalenti:

Questo processo si basa su operazioni algebriche semplici, che mantengono l'uguaglianza tra i membri dell'equazione.

Quando abbiamo un'uguaglianza, **possiamo applicare la stessa operazione ad entrambi i membri senza alterarne il valore.**

Questo significa che possiamo addizionare, sottrarre, moltiplicare o dividere entrambi i membri di un'equazione mantenendola valida.



FORMULE INVERSE

Operazioni equivalenti:

Se ad esempio consideriamo la seguente uguaglianza:

$$A = B$$

possiamo ottenere uguaglianze equivalenti nei seguenti modi:

$\blacksquare A + C = B + C$	$\blacksquare A - C = B - C$
$\blacksquare A \times C = B \times C$	$\blacksquare A : C = B : C$

Proviamo sostituendo alle lettere dei numeri: $A = B = 4$; $C = 2$.



FORMULE INVERSE

Esercizio 1:

Se ci ricordiamo questo “principio”, possiamo ricavare le formule inverse a partire da quelle dirette.

Supponiamo, ad esempio, di avere la seguente uguaglianza:

$$A = B + C$$

e di voler ricavare B!!!



FORMULE INVERSE

Esempio 1:

Il nostro obiettivo è quello di ricavare un'espressione del tipo:

$$B = \text{"a qualcosa"}$$

Guardando il secondo membro dell'uguaglianza (a destra), notiamo che c'è una "C" di troppo:

$$A = B + C$$



FORMULE INVERSE

Esempio 1:

Possiamo allora sottrarre "C", ricordandoci però di farlo anche al primo membro (a sinistra) per non alterare l'uguaglianza:

$$A - C = B + C - C$$

Ma $C - C = 0$:

$$A - C = B + \underbrace{C - C}_{=0}$$



FORMULE INVERSE

Esempio 1:

Possiamo quindi “eliminare” le C:

$$A - C = B + \cancel{C} - \cancel{C}$$

ottenendo:

$$A - C = B \Rightarrow \boxed{B = A - C}$$

formula inversa
cercata!

FORMULE INVERSE

Esempio 2:

Data la stessa uguaglianza:

$$A = B + C$$

provate da soli a ricavare la C!!!

$$C = \text{"a qualcosa"}$$



FORMULE INVERSE

Esempio 2:

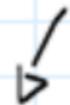
Il risultato è:

$$C = A - B$$

formula inversa
cercata!

CI SIETE RIUSCITI?

SI



BRAVI!!!

NO



NON VI PREOCCUPATE...
... CON UN PO' DI ESERCIZIO
CE LA FARETE! 😊



FORMULE INVERSE

Esempio 3:

Data la seguente uguaglianza:

$$A = \frac{B}{C} - D$$

vogliamo ricavare la D:

$$D = \text{"a qualcosa"}$$

FORMULE INVERSE

Esempio 3:

Vediamo i vari passaggi:

$$1) \quad A = \frac{B}{C} - D$$

$$2) \quad A - \frac{B}{C} = \frac{B}{C} - D - \frac{B}{C}$$

$$3) \quad A - \frac{B}{C} = -D$$

$$4) \quad -1 \times \left(A - \frac{B}{C} \right) = -1 \times (-D)$$

$$5) \quad -A + \frac{B}{C} = D$$

$$6) \quad \boxed{D = \frac{B}{C} - A}$$

formula inversa
cercata!



FORMULE INVERSE

Esempio 4:

Data la stessa uguaglianza dell'esercizio precedente:

$$A = \frac{B}{C} - D$$

questa volta vogliamo ricavare la B:

$$B = \text{"a qualcosa"}$$



FORMULE INVERSE

Esempio 4:

Vediamo i vari passaggi:

$$1) A = \frac{B}{C} - D$$

$$2) A + D = \frac{B}{C} - \cancel{D} + \cancel{D}$$

$$3) A + D = \frac{B}{C}$$

$$4) C \times (A + D) = \cancel{C} \times \frac{B}{\cancel{C}}$$

$$5) C(A + D) = B$$

$$6) B = C(A + D)$$

formula inversa
cercata!



FORMULE INVERSE

Esercizio:

Un atleta partecipa alle Olimpiadi e nella gara dei 100 metri impiega 9,58 secondi per arrivare al traguardo, stabilendo il nuovo record mondiale. Qual è stata la sua velocità media?

L'unica formula che vi viene fornita è la seguente:

Handwritten formula on a grid background:

$$S = v \cdot t$$

Labels and arrows:

- SPAZIO (Space) with an arrow pointing to S
- VELOCITA' (Velocity) with an arrow pointing to v
- TEMPO (Time) with an arrow pointing to t
- \times (multiplication symbol) with an arrow pointing to the dot between v and t
- (MOLTIPLICAZIONE) (Multiplication) written below the multiplication symbol



FORMULE INVERSE

Esercizio:

Ricaviamo la formula inversa:

$$\begin{array}{l} 1) \quad s = v \cdot t \\ 2) \quad \frac{s}{t} = \frac{v \cdot \cancel{t}}{\cancel{t}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \nearrow \\ 3) \quad \frac{s}{t} = v \\ 4) \quad v = \frac{s}{t} \end{array}$$

Quindi:

$$v = \frac{s}{t} = \frac{100 \text{ m}}{9,58 \text{ s}} \approx 10,44 \text{ m/s}$$



Fine lezione