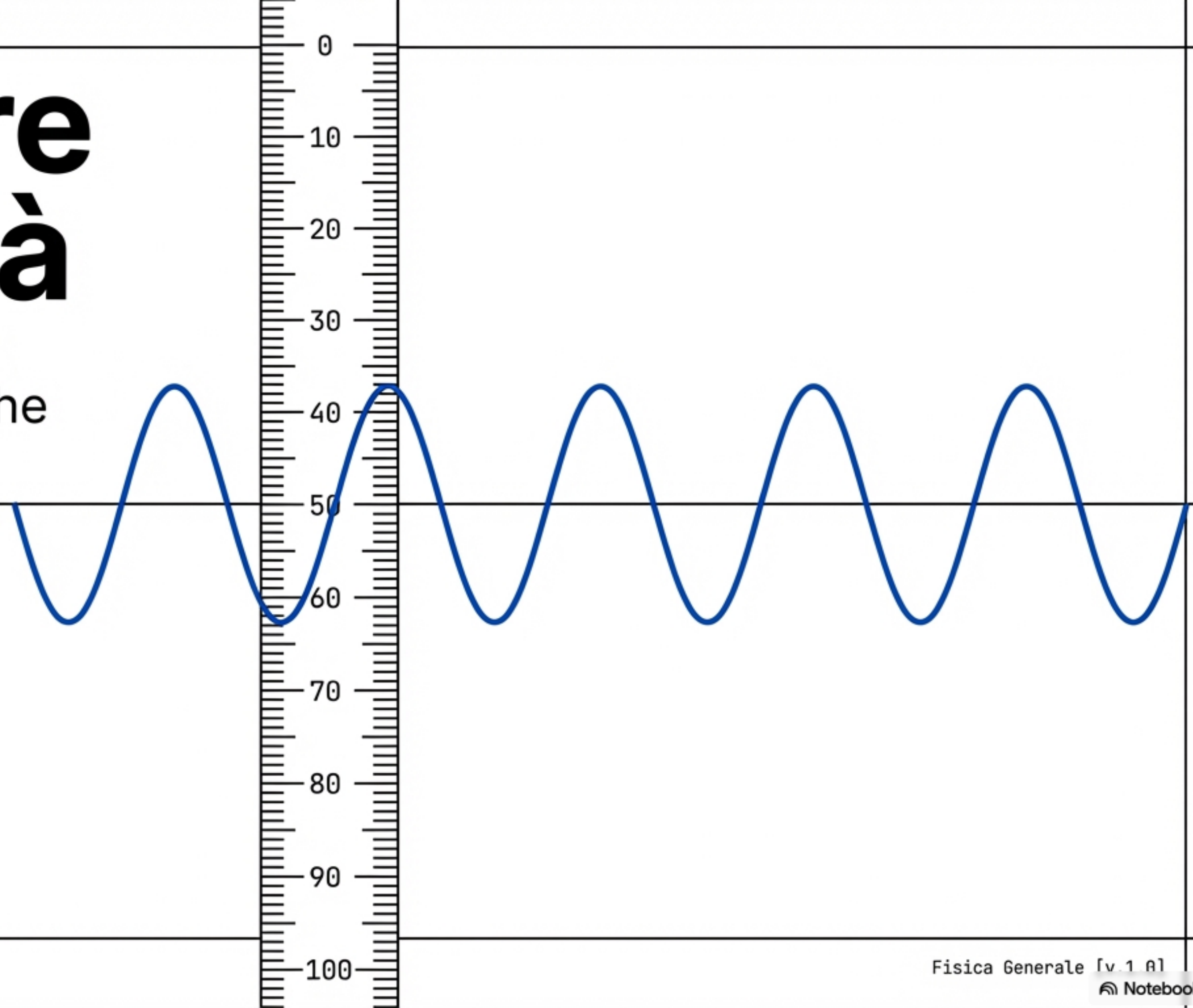


Misurare la Realtà

Principi e Conversioni
delle Grandezze Fisiche



Definizione

Q

Grandezza
Fisica

=

n

Valore
Numerico

•

U

Unità
di Misura

Una quantità misurabile è un'entità composta da due elementi inscindibili: un numero e un'unità. Misurare significa confrontare una grandezza con uno standard.

CASO STUDIO: VELOCITÀ

Input:

$$s = 150 \text{ m}$$

$$t = 6.0 \text{ s}$$

Processo:

$$v = s / t$$

$$v = 150 \text{ m} / 6.0 \text{ s}$$

Risultato:

$$v = 25 \text{ m s}^{-1}$$

Il Sistema Internazionale (SI)

Le 7 Grandezze Fondamentali

Il SI è un sistema coerente basato su grandezze fondamentali che non vengono definite tramite altre grandezze. Sono i mattoni dell'universo fisico.

m Lunghezza	kg Massa	s Tempo	A Corrente	K Temperatura	mol Sostanza	cd Intensità
-----------------------	--------------------	-------------------	----------------------	-------------------------	------------------------	------------------------

CALIBRAZIONE

Conversione Temporale:
Input: 2.5 min
Calcolo: $t = 2.5 \cdot 60 \text{ s}$
Output: 150 s

Grandezze Derivate

N → **kg · m · s⁻²**

Massa (kg)
Inter Regular

Accelerazione (m/s²)
Inter Regular

Le **grandezze derivate** sono combinazioni matematiche delle fondamentali. Descrivono concetti complessi come forza, pressione ed energia.

ESERCIZIO: AREA

Dati:

$$\text{Lato A} = 0.20 \text{ m}$$

$$\text{Lato B} = 0.50 \text{ m}$$

Calcolo:

$$A = (0.20 \text{ m})(0.50 \text{ m})$$

$$A = 0.100 \text{ m}^2$$

Dimensioni Fisiche

La grammatica della fisica

L'analisi dimensionale verifica la coerenza di una legge fisica. Utilizziamo le dimensioni generiche [L], [M], [T] per controllare la qualità della grandezza, ignorando i valori numerici.

$$\begin{array}{c} [v] \\ \hline \frac{[L]}{[T]} \\ \hline \\ = [L \cdot T^{-1}] \end{array}$$

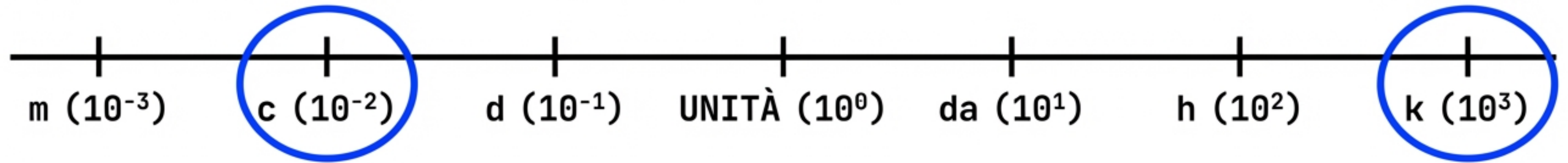
VERIFICA DIMENSIONALE

Equazione: $v = s / t$

Analisi: Velocità è Lunghezza
diviso Tempo.

Conclusione: L'equazione è
dimensionalmente omogenea.

La Logica della Conversione



Convertire significa moltiplicare per un fattore unitario. Si cambia la **scala di lettura** senza alterare la realtà fisica.

LUNGHEZZA

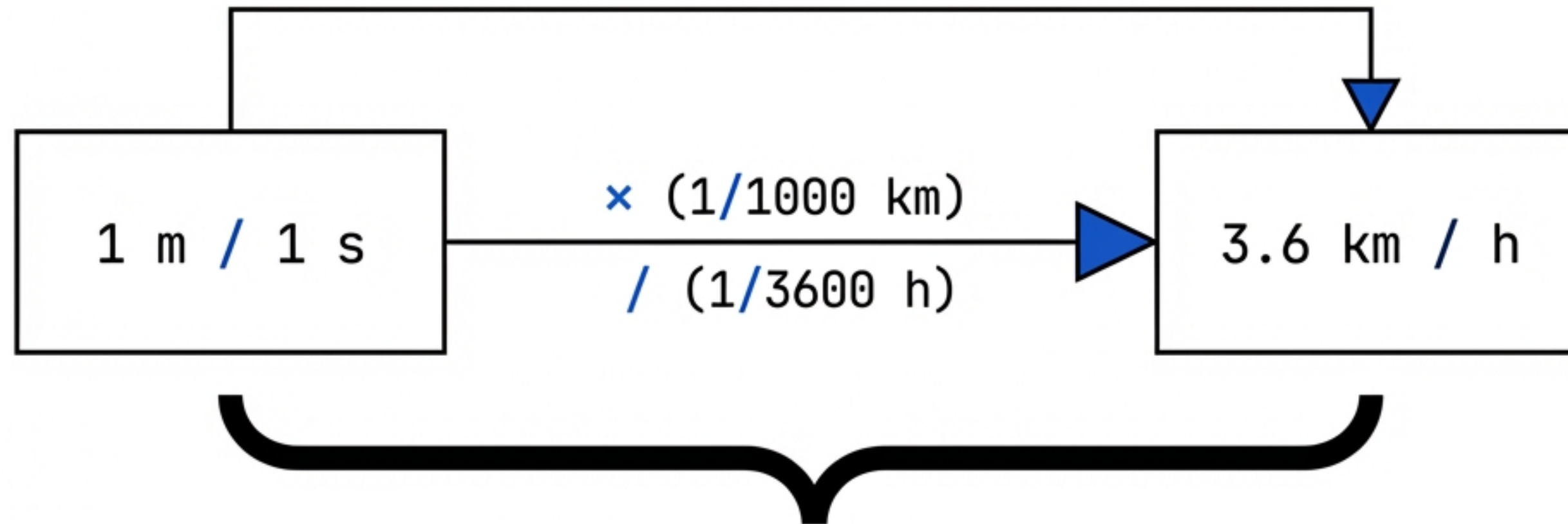
$$\begin{aligned} 12.4 \text{ cm} &\rightarrow \text{m} \\ 12.4 \times 10^{-2} \text{ m} \\ &= \mathbf{0.124 \text{ m}} \end{aligned}$$

MASSA

$$\begin{aligned} 2500 \text{ g} &\rightarrow \text{kg} \\ 2500 \times 10^{-3} \text{ kg} \\ &= \mathbf{2.500 \text{ kg}} \end{aligned}$$

Conversioni Complesse

Trasformazione di unità derivate



PROTOCOLLO

Obiettivo: $3.6 \text{ m s}^{-1} \rightarrow \text{km h}^{-1}$

Passaggio 1: Applicare fattore

$$v = 3.6 \cdot (3600 / 1000)$$

Passaggio 2: Calcolo

$$v = 3.6 \cdot 3.6$$

Risultato: 13 km h^{-1}

Notazione Scientifica

La forma standard per gestire numeri estremi. Si esprime il valore come un coefficiente (tra 1 e 10) moltiplicato per una potenza di 10.

4 2000 0000

6 salti a sinistra

4.2 × 10⁶ m

Il coefficiente **4.2** preserva le cifre significative. L'esponente **6** definisce l'ordine di grandezza.

Ordini di Grandezza

TEORIA

L'ordine di grandezza è la potenza di 10 più vicina al numero reale. È una stima logaritmica.

REGOLA DI APPROSSIMAZIONE

Se $n < 5 \rightarrow 10^0$

Se $n \geq 5 \rightarrow 10^1$

APPLICAZIONE

STIMA

$$7.2 \times 10^3$$

Coefficiente 7.2

Maggiore di 5

Sale a 10

Esponente 10^3

$$10 \cdot 10^3 = 10^4$$

$$\approx 10^4$$

Cifre Significative

Onestà Intellettuale nella Misura

Il risultato di un calcolo non può mai essere più preciso del dato meno preciso utilizzato. Nelle moltiplicazioni, il risultato mantiene le cifre significative del fattore più povero.

2.3 m

2 cifre

x

1.234 m

4 cifre

~~Calcolo Grezzo: 2.8382 m²~~

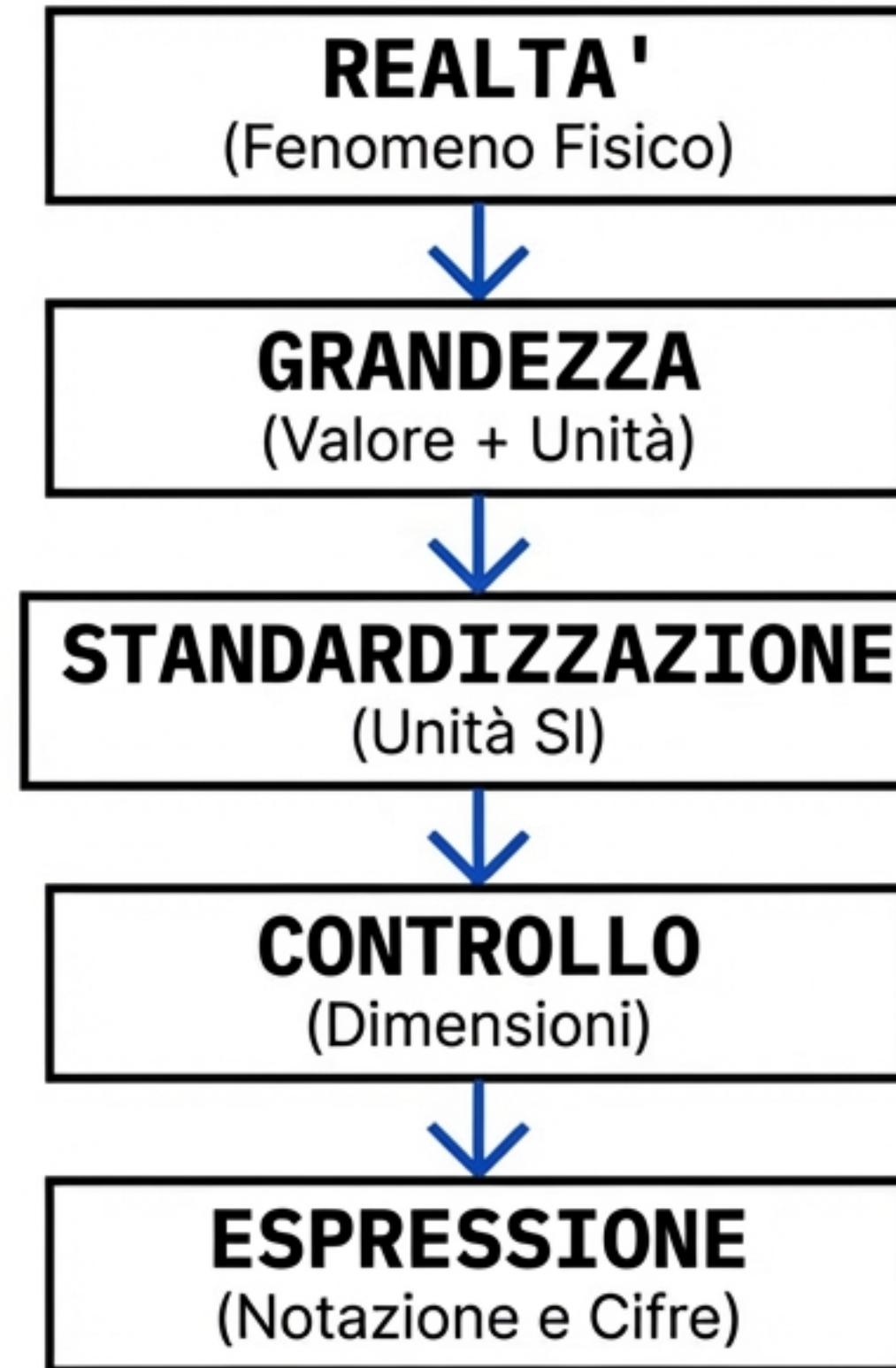


Risultato Corretto:

2.8 m²

Arrotondato
a 2 cifre

Sintesi: La Struttura della Misura



La fisica richiede rigore: definire unità corrette, convertire con coerenza e arrotondare con onestà.