📝 VERIFICA FORMATIVA DI FISICA

ISTRUZIONI PER LO STUDENTE

- Rispondi a tutti i quesiti mostrando i passaggi matematici fondamentali.
- Dove richiesto, esprimi i risultati in **notazione scientifica**.
- Usa le unità di misura corrette per ogni grandezza.

PARTE A: EQUIVALENZE E CONVERSIONI DI UNITÀ

Esercizio 1 (Lunghezza)

Un componente meccanico misura $450\ \text{mm}$. Converti questa misura in metri (m) ed esprimi il risultato in notazione scientifica.

Esercizio 2 (Prefissi SI e Lunghezza)

Lo spessore di una foglia di rame è pari a $25\ \mu\text{m}$ (micrometri). A quanti centimetri (cm) corrisponde?

Esercizio 3 (Massa)

La massa di un sensore elettronico è di $0,085\ \text{kg}$. Converti questo valore in milligrammi (mg).

Esercizio 4 (Massa ed Unità pratiche)

Un carico industriale pesa $2,4\ \text{t}$ (tonnellate). Calcola il corrispondente valore in grammi (g).

Esercizio 5 (Area / Superficie)

La sezione trasversale di un cavo di rame è pari a $12,5\ \text{mm}^2$. Esprimi questa superficie in metri quadrati (m^2).

Esercizio 6 (Area / Superficie)

Un pannello solare ha una superficie di $1,8\ \text{m}^2$. Converti quest'area in centimetri quadrati (cm^2).

Esercizio 7 (Volume e Capacità)

Un serbatoio ha un volume interno di $0,45\ \mathrm{m^3}$.

a) A quanti decimetri cubi ($\mathrm{dm^3}$) corrisponde?

b) Quanti litri (L) di fluido può contenere?

Esercizio 8 (Volume)

In laboratorio si misura il volume di un provino cilindrico ottenendo $350\ \mathrm{cm^3}$. Converti il volume in metri cubi ($\mathrm{m^3}$) in notazione scientifica.

Esercizio 9 (Velocità - Unità derivata)

Un veicolo viaggia alla velocità costante di $108\ \mathrm{km/h}$. Converti la velocità nell'unità di misura del Sistema Internazionale ($\mathrm{m/s}$).

Esercizio 10 (Densità - Unità composta)

La densità dell'alluminio è $2,7\ \mathrm{g/cm^3}$. Converti questo valore nell'unità SI della densità, ovvero $\mathrm{kg/m^3}$.

PARTE B: PROPORZIONI, SCALE E PERCENTUALI

Esercizio 11 (Proporzionalità diretta Massa-Volume)

Un blocchetto di ferro avente un volume di $20\ \mathrm{cm^3}$ ha una massa di $156\ \mathrm{g}$. Calcola la massa di un secondo blocco dello stesso materiale che occupa un volume di $75\ \mathrm{cm^3}$.

Esercizio 12 (Legge di Hooke - Proporzione semplice)

Applicando una forza di $15\ \mathrm{N}$ a una molla, questa si allunga di $3\ \mathrm{cm}$. Mantenendo il regime elastico, quale forza è necessaria per ottenere un allungamento di $8\ \mathrm{cm}$?

Esercizio 13 (Proporzionalità inversa Tempo-Velocità)

Un'automobile compie un tragitto alla velocità media di $60\ \mathrm{km/h}$ impiegando $3\ \mathrm{ore}$. Quanto tempo impiegherà per percorrere lo stesso tragitto viaggiando a una velocità media di

$90\ \text{km/h}$?

Esercizio 14 (Proporzionalità diretta - Ombre e Altezze)

Un palo alto $2,5\ \text{m}$ proietta a terra un'ombra lunga $1,8\ \text{m}$. Nello stesso istante, un albero vicino proietta un'ombra di $9,0\ \text{m}$. Quanto è alto l'albero?

Esercizio 15 (Calcolo di Sconto e Variazione Percentuale)

Un microscopio da laboratorio ha un costo di listino di $450\ €$. Durante un acquisto promozionale per le scuole viene applicato uno sconto del 15%. Qual è il prezzo finale del microscopio?

Esercizio 16 (Proporzione e Miscele)

Per preparare $500\ \text{g}$ di una soluzione salina occorre sciogliere $30\ \text{g}$ di sale in acqua. Quanti grammi di sale occorrono per preparare $1,2\ \text{kg}$ della stessa soluzione mantenendo la medesima concentrazione?

Esercizio 17 (Scala Cartografica)

Su una carta geografica in scala $1:25.000$, la distanza in linea d'aria tra due punti è di $6,4\ \text{cm}$. Calcola la distanza reale tra i due punti espressa in chilometri (km).

Esercizio 18 (Variazione d'Area e Percentuale)

Un piastrella quadrata ha un lato di lunghezza L. Se il lato viene triplicato ($L' = 3L$):

a) Di quante volte aumenta la sua area?

b) Qual è l'incremento percentuale dell'area rispetto a quella iniziale?

Esercizio 19 (Portata di un Rubinetto - Proporzionalità diretta)

Un rubinetto eroga acqua con un flusso costante e riempie un recipiente da $15\ \text{litri}$ in $45\ \text{secondi}$. Quanto tempo impiegherà lo stesso rubinetto per riempire un serbatoio da $100\ \text{litri}$?

🔑 SOLUZIONI E SVOLGIMENTI DETTAGLIATI

PARTE A: EQUIVALENZE

1. **Esercizio 1:**
   Da mm a m ci sono 3 gradini verso sinistra ($: 1000$).
   $$450\ \text{mm} = \frac{450}{1000}\ \text{m} = 0,45\ \text{m} = \mathbf{4,5 \times 10^{-1}}\ \text{m}$$

2. **Esercizio 2:**
   $1\ \mu\text{m} = 10^{-6}\ \text{m} = 10^{-4}\ \text{cm}$.
   $$25\ \mu\text{m} = 25 \times 10^{-4}\ \text{cm} = \mathbf{2,5 \times 10^{-3}}\ \text{cm}\ (\text{ovvero } 0,0025\ \text{cm})$$

3. **Esercizio 3:**
   $1\ \text{kg} = 10^{6}\ \text{mg}$ (6 gradini verso destra).
   $$0,085\ \text{kg} \times 10^{6} = \mathbf{85.000}\ \text{mg} = \mathbf{8,5 \times 10^{4}}\ \text{mg}$$

4. **Esercizio 4:**
   $1\ \text{t} = 1000\ \text{kg} = 1.000.000\ \text{g} = 10^{6}\ \text{g}$.
   $$2,4\ \text{t} = 2,4 \times 10^{6}\ \text{g} = \mathbf{2.400.000}\ \text{g}$$

5. **Esercizio 5:**
   Da mm^2 a m^2 ci sono 3 gradini a sinistra $\rightarrow : (100)^3 =: 10^6$.
   $$12,5\ \text{mm}^2 = 12,5 \times 10^{-6}\ \text{m}^2 = \mathbf{1,25 \times 10^{-5}}\ \text{m}^2$$

6. **Esercizio 6:**
   Da m^2 a cm^2 ci sono 2 gradini a destra $\rightarrow \times (100)^2 = \times 10.000$.
   $$1,8\ \text{m}^2 \times 10.000 = \mathbf{18.000}\ \text{cm}^2 = \mathbf{1,8 \times 10^{4}}\ \text{cm}^2$$

7. **Esercizio 7:**

a) Da $\mathrm{m^3}$ a $\mathrm{dm^3}$: 1 gradino a destra $\rightarrow \times 1000$.

$$0,45\ \mathrm{m^3} \times 1000 = \mathbf{450}\ \mathrm{dm^3}$$

b) Poiché $1\ \mathrm{dm^3} = 1\ \mathrm{L}$, il serbatoio contiene $\mathbf{450\ L}$.

8. **Esercizio 8:**

   Da $\mathrm{cm^3}$ a $\mathrm{m^3}$: 2 gradini a sinistra $\rightarrow : (1000)^2 =: 10^6$.

$$350\ \mathrm{cm^3} = 350 \times 10^{-6}\ \mathrm{m^3} = \mathbf{3,5 \times 10^{-4}}\ \mathrm{m^3}$$

9. **Esercizio 9:**

   Per passare da $\mathrm{km/h}$ a $\mathrm{m/s}$ si divide per $3,6$:

$$v = \frac{108}{3,6} = \mathbf{30}\ \mathrm{m/s}$$

10. **Esercizio 10:**

    Per convertire da $\mathrm{g/cm^3}$ a $\mathrm{kg/m^3}$ si moltiplica per 1000 :

$$2,7\ \mathrm{g/cm^3} \times 1000 = \mathbf{2700}\ \mathrm{kg/m^3} = \mathbf{2,7 \times 10^3}\ \mathrm{kg/m^3}$$

PARTE B: PROPORZIONI E PERCENTUALI

11. **Esercizio 11:**

    Proporzione diretta: $20 : 156 = 75 : x$

$$x = \frac{156 \cdot 75}{20} = \mathbf{585}\ \mathrm{g}$$

12. **Esercizio 12:**

    Proporzione diretta: $15 : 3 = F_2 : 8$

$$F_2 = \frac{15 \cdot 8}{3} = \mathbf{40}\ \mathrm{N}$$

13. **Esercizio 13:**

    Velocità e tempo per compiere la stessa distanza $\boldsymbol{s}$ sono inversamente proporzionali (

$s = v \cdot t$).

$$v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2 \implies 60 \cdot 3 = 90 \cdot t_2$$

$$180 = 90 \cdot t_2 \implies t_2 = \frac{180}{90} = \mathbf{2}\ \text{ore}$$

14. **Esercizio 14:**

    Le altezze e le rispettive ombre sono direttamente proporzionali: $h_1 : o_1 = h_2 : o_2$.

$$2,5 : 1,8 = h_2 : 9,0 \implies h_2 = \frac{2,5 \cdot 9,0}{1,8} = \mathbf{12,5}\ \text{m}$$

15. **Esercizio 15:**
    Valore dello sconto:

$$\Delta P = 450 \cdot \frac{15}{100} = 67,50\ €$$

    Prezzo scontato:

$$P = 450 - 67,50 = \mathbf{382,50}\ €$$

16. **Esercizio 16:**

    Convertiamo la massa totale in grammi: $1,2\ \text{kg} = 1200\ \text{g}$.

    Proporzione: $500 : 30 = 1200 : x$

$$x = \frac{30 \cdot 1200}{500} = \mathbf{72}\ \text{g}$$

17. **Esercizio 17:**

    In scala $1 : 25.000$, $1\ \text{cm}$ sulla carta equivale a $25.000\ \text{cm}$ reali.

$$\text{Distanza reale} = 6,4\ \text{cm} \cdot 25.000 = 160.000\ \text{cm}$$

    Convertiamo in chilometri: $160.000\ \text{cm} = 1.600\ \text{m} = \mathbf{1,6}\ \text{km}$.

18. **Esercizio 18:**

a) Area del quadrato iniziale: $A_1 = L^2$.

Nuova area: $A_2 = (3L)^2 = 9L^2 = 9A_1$. L'area **aumenta di 9 volte**.

b) Incremento assoluto dell'area: $\Delta A = 9A_1 - A_1 = 8A_1$.

Incremento percentuale: $\frac{8A_1}{A_1} \cdot 100\% = \mathbf{800\%}$.

19. **Esercizio 19:**

Volume d'acqua e tempo sono direttamente proporzionali ($15 : 45 = 100 : t$).

$$t = \frac{45 \cdot 100}{15} = 300 \text{ secondi} = \mathbf{5} \text{ minuti}$$

20. **Esercizio 20:**

Incremento assoluto di batteri: $10.000 - 8.000 = 2.000$ unità.

Incremento percentuale relativo alla popolazione iniziale:

$$\text{Incremento } \% = \frac{2000}{8000} \cdot 100\% = 0,25 \cdot 100\% = \mathbf{25\%}$$