

CAPITOLO 1

FISICA E MISURA

ELISABETTA COMINI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA –2024/25

3. Un'importante casa automobilistica possiede un modello della sua prima automobile costruito con 9.35 kg di ferro fuso. Per celebrare il suo centesimo anniversario la ditta decide di mettere in mostra lo stesso modello, ma questa volta in oro; l'oro che viene fuso nella stessa forma originale servita per il vecchio modello di ferro. Quale massa d'oro è necessaria?

8. La massa di un atomo di rame è 1.06×10^{-25} kg e la densità del rame è 8 920 kg/m³. (a) Si determini il numero di atomi in 1 cm³ di rame. (b) Immaginando che un centimetro cubo si formi mettendo l'uno accanto all'altro cubetti identici che hanno al centro un atomo di rame, si determini il volume di ciascun cubo. (c) Si trovi la dimensione che rappresenta una stima della spaziatura degli atomi di ciascun cubo.

11. L'energia cinetica K (Capitolo 7) si misura in $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$ e può essere scritta in funzione della quantità di moto p (Capitolo 9) e della massa m come

$$K = \frac{p^2}{2m}$$

(a) Si determinino le dimensioni della quantità di moto utilizzando il calcolo dimensionale. (b) L'unità di misura della forza è il N, dove $1 \text{ N} = \text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$. Quali sono le unità di misura della quantità di moto p espresse in termini di newton e di altre unità fondamentali del SI di unità?

16. Dal fondo di una miniera, un impianto di sollevamento porta in superficie 1 200 tonnellate/ora di roccia. Si esprima questa velocità di estrazione in libbre per secondo (lb/s), tenendo conto che 1 tonnellata = 2 000 lb.

27. Un gallone di vernice (volume = $3.78 \times 10^{-3} \text{ m}^3$) ricopre un'area di 25.0 m². Quale sarà lo spessore della vernice fresca una volta distesa sulla parete?

34. Un pneumatico per automobili è progettato per percorrere circa 50 000 miglia. Si stimi l'ordine di grandezza dei giri che la gomma avrà fatto prima di diventare inutilizzabile.

35. Una piastra rettangolare ha lunghezza (21.3 ± 0.2) cm e larghezza (9.8 ± 0.1) cm. Si calcoli l'area della piastra e l'errore associato.

67. Una sbarra di sezione uniforme $A = 9.00 \text{ cm}^2$ si estende da $x = 0$ ad $x = 14.0 \text{ cm}$. La sua densità cresce linearmente da 2.70 g/cm^3 a 19.3 g/cm^3 . Si trovino le due costanti B e C che descrivono correttamente la variazione della densità $\rho = B + Cx$. (b) La massa della sbarra è data da

$$m = \int_{\text{tutti i materiali}} \rho \, dV = \int_{\text{tutte le } x} \rho A \, dx = \int_0^{14.0 \text{ cm}} (B + Cx)(9.00 \text{ cm}^2) \, dx$$

PER CASA..

72. Una signora si trova a distanza orizzontale x da una montagna e misura che l'angolo di elevazione della cima della montagna rispetto alla superficie orizzontale è θ . Dopo aver camminato sul piano orizzontale verso la montagna per un tratto d , trova che l'angolo è ϕ . Si trovi una equazione che esprima l'altezza y della montagna in funzione di d , ϕ e θ trascurando l'altezza da terra degli occhi della signora.