

**77 Test.** La densità è una grandezza unitaria perché:

- A ha un unico valore per ogni sostanza.
- B è caratterizzata da una sua unità di misura.
- C è il rapporto fra due grandezze.
- D può assumere soltanto il valore 1.

**78 Completa.** Una soluzione di sale in acqua ha la concentrazione di 2 g/L. Questo significa che sono disciolti due \_\_\_\_\_ di sale in un \_\_\_\_\_ di acqua.

**79** La massa di un cucchiaino di ferro è 52 g; la densità del ferro è 7860 kg/m<sup>3</sup>.

- Quale volume occupa il cucchiaino?

[6,6 cm<sup>3</sup>]

**80** La densità del sughero è 300 kg/m<sup>3</sup>.

- Quanto vale il volume occupato da 300 kg di sughero?

**81** La densità del mercurio è 13 600 kg/m<sup>3</sup>, quella dell'acqua distillata è 1000 kg/m<sup>3</sup>. Considera 1 kg di mercurio.

- Quale volume occupa?
- Confrontalo con il volume di 1 kg di acqua. È maggiore o minore?

[73,5 cm<sup>3</sup>]

**82** Nel testo trovi le dimensioni del cilindro di platino-iridio che costituisce il kilogrammo-campione.

- Calcola la densità del platino-iridio.

[21 × 10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>]

**83** La densità di popolazione in Toscana è 153 abitanti / km<sup>2</sup>. In Toscana risiedono circa 3 519 000 abitanti.

- Qual è la superficie della Toscana?

[2,30 × 10<sup>4</sup> km<sup>2</sup>]

**84** La soluzione A è ottenuta sciogliendo 54 g di sale in 240 mL di acqua; la soluzione B è ottenuta sciogliendo 20 g di sale in 50 mL di acqua.

- In quale delle due soluzioni è contenuta la maggiore massa di sale?
- Quale soluzione è più concentrata?

**85** La legge stabilisce che la concentrazione di monossido di carbonio (CO) nell'aria non deve superare il limite di 10 mg/m<sup>3</sup>, altrimenti viene bloccata la circolazione dei veicoli a motore. In 5,6 m<sup>3</sup> di aria si rilevano 45 mg di CO.

- È il caso di bloccare la circolazione dei veicoli?

**86** Determina le seguenti equivalenze.

- a) 7860 kg/m<sup>3</sup> = \_\_\_\_\_ kg/cm<sup>3</sup> = \_\_\_\_\_ g/cm<sup>3</sup>
- b) 1 g/cm<sup>3</sup> = \_\_\_\_\_ kg/cm<sup>3</sup> = \_\_\_\_\_ kg/m<sup>3</sup>
- c) 2,7 kg/dm<sup>3</sup> = \_\_\_\_\_ kg/cm<sup>3</sup> = \_\_\_\_\_ g/cm<sup>3</sup>

**87** L'imbottitura di un materasso di lunghezza 190 cm, larghezza 85 cm e spessore 10 cm è realizzata con materiale di densità 50 kg/m<sup>3</sup>.

- Qual è la massa del materasso? [8,1 kg]
- Perché abbia una massa di soli 208 g, quale materiale dovresti utilizzare? Trascura la struttura del materasso.

**PROBLEMI GENERALI**

**1** Il primo cronometro di precisione fu costruito dall'inglese John Harrison nella seconda metà del 1700. L'orologio di Harrison ritardava o anticipava al massimo di 1 s in 3 giorni.



- Quale errore massimo poteva commettere l'orologio di Harrison in 40 s? [1/6480 s]

**2** Una lastra di alluminio è larga 35 cm, lunga 11 dm e spessa 15 mm.

- Esprimi queste dimensioni in metri.

► Determina poi il volume e la massa della lastra in unità SI (cerca nel testo il dato di cui hai bisogno!)

[5,77 × 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>; 17,1 kg]

**3** La sostanza radioattiva radon-222 si trasforma in polonio con un tempo di dimezzamento di 3,82 giorni. Questo vuol dire che se sono inizialmente presenti 100 atomi di radon-222, dopo 3,82 giorni il loro numero si sarà ridotto della metà.

- Dopo quanti kilosecondi il numero degli atomi di radon si riduce a un ottavo del valore iniziale? [990 ks]

**4** La lega è un'antica unità di lunghezza, ora del tutto in disuso, pari a 5555 m. Due città distano 100 km l'una dall'altra.

- Qual è la distanza espressa in leghe tra le due città?
- Un cavallo percorre 1 lega in 30 minuti. Quanto tempo impiega per coprire la distanza tra le due città?

[18,0 leghe; 9 h]

**5** Una bottiglia di acqua minerale che ha un volume di 1,5 L viene utilizzata per riempire una piccola piscina per bambini di volume pari a 3 m<sup>3</sup>.

- Quante bottiglie servono?
- Per riempire la bottiglia e svuotarla nella piscina ci vogliono 2 minuti. Quanto tempo impiegheresti per riempire la piscina?

[2000; 2,8 d]

**6** Una pompa di bicicletta è formata essenzialmente da un cilindro di diametro 2,0 cm e lungo 30 cm. Un ciclista gonfia una ruota pompando a un ritmo di 25 volte al minuto.

- Qual è il volume di aria pompato ogni volta?
- Qual è il volume di aria pompato al secondo?
- Il volume di aria pompato ogni secondo è una grandezza unitaria?

Supponiamo che l'aria pompata nella ruota sia compressa alla metà del suo volume di partenza.

- Qual è il rapporto tra la densità dell'aria nella pompa prima della compressione e quella nella ruota?

[9,4 × 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>; 3,9 × 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>; 0,5]

**TEST**

[online.zanichelli.it/amaldi](http://online.zanichelli.it/amaldi)  
TEST INTERATTIVI 20 test (30 minuti)

**1** Tra i fenomeni di cui si occupa la biofisica, disciplina al confine tra biologia e fisica, ci sono:

- A quark e particelle elementari.
- B galassie e nebulose.
- C reazioni nucleari.
- D le molecole della vita come il DNA.

**2** Per definire una grandezza fisica facciamo uso di:

- A definizioni operative.
- B dimostrazioni.
- C strumenti di misura e nient'altro.
- D formule matematiche.

**3** Le unità di misura che *non* derivano da nomi propri, e solo queste, vanno scritte:

- A con l'iniziale maiuscola.
- B con l'iniziale minuscola.
- C con il puntino di abbreviazione.
- D senza il puntino di abbreviazione.

**4** Per definizione, il metro è la distanza percorsa dalla luce in:

- A 299 792 458 s
- B 1 s
- C 1/40 000 000 s
- D 1/299 792 458 s

**5** In the International System of Units, the unit of mass is:

- A the pound.
- B the gram.
- C the kilogram.
- D the ton.

**6** Quale fra le seguenti grandezze non è unitaria?

- A La massa in grammi di sali minerali per litro d'acqua.
- B La massa di un campione di zucchero.
- C Il prezzo al litro della benzina.
- D La densità di una certa sostanza.

**7** Gianni esce di casa e corre all'edicola per comprare la sua rivista preferita: in media, correndo, riesce a fare 120 passi al minuto. Al ritorno, sfogliando le pagine del giornale, cammina piano, a 60 passi al minuto. In tutto ha dovuto camminare per 15 minuti.

- Allora l'edicola dista dalla casa di Gianni:
    - A 180 passi.
    - B 600 passi.
    - C 900 passi.
    - D 1800 passi.
- (Tratto dai *Giochi di Anacleto*, anno 2002)