

Esercizi sul S. I. e sulle equivalenze

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** 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]

- 3** 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 m³.

► 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]

- 4** 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?

[$9,4 \times 10^{-5} \text{ m}^3$; $3,9 \times 10^{-5} \text{ m}^3$; 0,5]

- 5** 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?

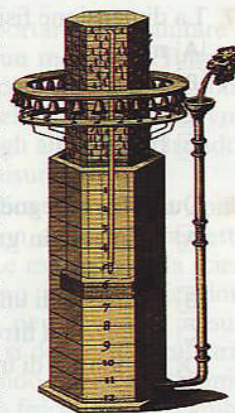
[990 ks]

- 6** L'orologio ad acqua è un antico strumento per misurare il tempo, basato sul flusso di acqua da un vaso a un altro recipiente attraverso un piccolo foro. Una buona schematizzazione per un oro-

logio ad acqua è rappresentata da un recipiente graduato collegato a una bilancia che determina la massa di acqua nel recipiente. All'istante iniziale ci sono 0,3 kg d'acqua e dopo 10 minuti la massa dell'acqua è pari a 1 kg.

► Quanto tempo deve ancora trascorrere perché la massa dell'acqua nel recipiente sia di 15 kg? Assumi che l'acqua abbia una temperatura di 4 °C.

(Suggerimento: attento, il recipiente al momento in cui si inizia a misurare il tempo trascorso non è vuoto.)



[3 h e 20 min]