

gélation, ce qui correspond à peu près à la température ambiante. On peut éliminer immédiatement les deux dernières valeurs : elles sont évidemment bien supérieures à la température ambiante.

EXERCICE 1.12

Sans effectuer de calculs détaillés, déterminez laquelle des températures Celsius suivantes est la plus proche de 900 °F. Décrivez le raisonnement utilisé.

600 °C 500 °C 100 °C 900 °C

EXEMPLE 1.13 — Un exemple de calcul approximatif

À vue d'œil, un petit réservoir de gaz naturel liquéfié est sphérique et son diamètre est d'environ 30 cm. On sait que ce type de réservoir a habituellement une capacité de 1 gal US, de 2 gal US, de 5 gal US ou de 10 gal US. Quel est vraisemblablement le volume du réservoir qui semble avoir 30 cm de diamètre ?

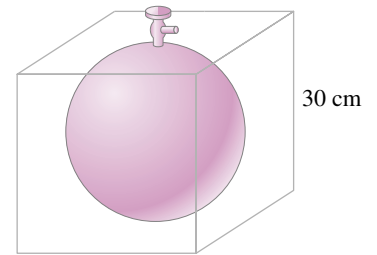
Solution

Dessinez un diagramme semblable à celui de la figure 1.12, qui indique que le réservoir tient tout juste dans une boîte cubique de 30 cm de côté. Le volume de la boîte est de $V = 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} = 27 \times 10^3 \text{ cm}^3 = 27 \text{ L}$. Comme il y a un peu moins de 4 L dans un gallon US, le volume de la boîte est d'environ 7 gal US. Le volume du réservoir est quelque peu inférieur à celui de la boîte. Des diverses possibilités énumérées, celle qui s'approche le plus de cette valeur est 5 gal US.

EXERCICE 1.13

Laquelle des valeurs suivantes est vraisemblablement la plus proche de la masse d'un seau de 20 L rempli d'eau ?

10 lb 20 lb 30 lb 40 lb



▲ Figure 1.12
Représentation du problème de l'exemple 1.13

Exemples et exercices conceptuels

La majorité des exemples et exercices du manuel illustrent une technique particulière ou un concept bien précis. En général, il s'agit de sujets étudiés dans les paragraphes précédents, comme les chiffres significatifs, la conversion d'unités de mesure ou la masse volumique. Cependant, dans bien des cas, il faut acquérir une très bonne compréhension des concepts pour être capable de les appliquer à une situation nouvelle. Les exemples intégrés aux chapitres qui visent ce but sont désignés par l'expression « Un exemple conceptuel ». Les exemples et les exercices conceptuels peuvent être qualitatifs ou quantitatifs, et leur solution peut nécessiter des calculs détaillés, ou ne demander que de simples approximations ou explications.

EXEMPLE 1.14 — Un exemple conceptuel

Chacun sait que le fer s'enfonce dans l'eau. Pourtant, le fer est la principale composante de l'acier, un matériau utilisé pour la construction des navires au long cours. Comment peut-on faire flotter un matériau plus dense que l'eau ?

Solution

Lorsqu'un navire intact en acier flotte, il déplace un volume d'eau dont la masse est égale à sa propre masse. Le volume total du navire ne se réduit pas à celui de sa coque en acier ; il comprend aussi le volume du contenu de la coque, y compris celui de la cargaison, du lest, des cales vides, etc. Si le navire flotte, c'est que la masse d'un volume d'eau égal