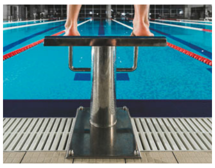
1 Une piscine olympique mesure 50 m de long sur 20 m de large et a une profondeur moyenne de 1,70 m.



Combien de temps faut-il pour la remplir à l'aide d'une pompe dont le débit est de 7 500 L·h⁻¹ ? Donne le résultat en jours, heures et minutes.

Volume de la piscine :

50 m × 20 m × 1,70 m = 1 700 m^3

1 700 m^3 = 1 700 000 L

Volume en L	7 500	1 700 000
Temps en min	60	x

$x = \dfrac{60 \times 1\,700\,000}{7\,500} = 13\,600$

Il faudra donc 13 600 min pour remplir la piscine.

13 600 min = 226 × 60 min + 40 min

13 600 min = 226 h + 40 min

13 600 min = 9 × 24 h + 10 h+ 40 min

13 600 min = 9 j 10 h 40 min

Il faudra donc 9 jours 10 heures et 40 minutes

pour remplir la piscine avec cette pompe.

2 Fabriquée en série dans l'usine de Molsheim en Alsace, la Bugatti Veyron a atteint les 415 km·h^{-1} sur le grand Lac Salé, situé dans l'Utah. Cela en fait la voiture de série la plus rapide au monde.

a. Sa consommation en utilisation normale est de 24,1 L/100 km, et la capacité de son réservoir est de 98 litres. Calcule son autonomie, en utilisation normale, arrondie au kilomètre.

$\dfrac{98 \times 100}{24{,}1} \approx 407$

Son autonomie est de 407 km (arrondie au km).

b. À la vitesse de 400 km·h^{-1}, sa consommation atteint 90 L/100 km. Calcule alors son autonomie, arrondie au kilomètre.

$\dfrac{98 \times 100}{90} \approx 109$

À la vitesse de 400 km·h^{-1}, elle est de 109 km.

c. Calcule sa vitesse maximale en m·s^{-1}. Donne la valeur arrondie au dixième.

415 km.h^{-1} = $\dfrac{415\,\text{km}}{1\,\text{h}} = \dfrac{415\,000\,\text{m}}{3600\,\text{s}} \approx 115{,}3$ m.s^{-1}

Sa vitesse maximale est de 115,3 m.s^{-1}

3 Le césium est un métal qui a été découvert en 1861. Il est liquide à température ambiante, et sa masse volumique est de 1 879 kg·m^{-3}. Il est utilisé dans différents domaines, dont la médecine ; il permet aussi de définir la durée de la seconde.

a. Exprime la masse volumique du césium, en g·cm^{-3}.

1 879 kg.m^{-3} = $\dfrac{1879\,\text{kg}}{1\,\text{m}^3} = \dfrac{1\,879\,000\,\text{g}}{10^6\,\text{cm}^3}$

1 879 kg.m^{-3} = 1,879 g.cm^{-3}

b. Calcule la masse, en kg, de 5,4 dm^3 de ce métal. Donne la valeur arrondie au dixième.

1 cm^3 pèse 1,879 g et 5,4 dm^3 = 5 400 cm^3

5 400 cm^3 de ce métal pèse : 5 400 × 1,879 g,

c'est-à-dire 10 146,6 g. Autrement dit 5,4 dm^3 de

ce métal pèse 10,1 kg (arrondi au dixième).

4 L'eau d'un bassin est une solution saline dont la concentration en sel est égale à 35 g·L^{-1}.
Le bassin est semblable à un pavé droit dont les dimensions sont 5 m ; 3 m et 2,5 m.

Calcule la quantité de sel, en kg, dans ce bassin.

Volume du bassin : 5 m × 3 m × 2,5 m = 37,5 m^3

37,5 m^3 = 37 500 L

1 L d'eau du bassin contient 35 g de sel.

37 500 L d'eau du bassin contient donc

37 500 × 35 g de sel, c'est-à-dire 1 312 500 g.

La quantité de sel est donc de 1 312,5 kg.

5 Un téléviseur à écran plat a une puissance P de 180 W. On le fait fonctionner pendant une durée t de deux heures et quarante-cinq minutes.

a. Calcule l'énergie E consommée par ce téléviseur ($E = P \times t$), exprimée en kWh.

2 h 45 min = 2,75 h et 180 W = 0,18 kW

L'énergie consommée par ce téléviseur est de :

0,18 kW × 2,75 h = 0,495 kWh

b. Exprime cette énergie en joules (1 J = 1 Ws).

0,495 kWh = 0,495 kW × 1 h = 495 W × 3 600 s

0,495 kWh = 1 782 000 J