

Exercice 4.4.1

Avant de laver la vaisselle, Lucas a rempli l'évier avec 15,45 l d'eau. Cela lui a pris 1 min 30 s.

a) Calculer le débit du robinet en l/min

b) En déduire le débit en cm³/s du robinet.

a) 15,45 litres en 1 minute 30 secondes (ou 1,5 minutes).

$$\text{Débit} = \frac{\text{Volume}}{\text{temps}} = \frac{15,45 \text{ litres}}{1,5 \text{ minutes}} = 10,3 \text{ litres/minute}$$

Le débit est de 10,3 litres/minute

b) Pour convertir ce débit en cm³/s : 1 litre = 1 000 cm³

$$10,3 \text{ litres/minute} = 10\,300 \text{ cm}^3/\text{minute}.$$

$$10\,300 \text{ cm}^3/\text{minute} \div 60 \text{ secondes} = \text{environ } 171,67 \text{ cm}^3/\text{s}$$

Le débit est de 171,67 cm³/s

Exercice 4.4.2

Il faut 4 minutes pour remplir une baignoire de 180 litres.

Quel est le débit en litres par seconde ?

Combien de m³ s'écoule si on laisse couler l'eau pendant 1h30 ?

$$3 \text{ min} = 240 \text{ sec}$$

$$x = \frac{180}{240} = 0,75 \Rightarrow \text{le débit est de } 0,75 \text{ l/s}$$

$$1\text{h}30 = 5400 \text{ sec}$$

$$0,75 \cdot 5400 = 4050 \text{ l} = 4050 \text{ dm}^3 = 4,05 \text{ m}^3$$

Le volume en m³ qui s'écoule est de 4,05

Exercice 4.4.3

Un robinet débitant 160 l/min remplit complètement un réservoir en 4 h.

Combien de temps mettra une pompe dont le débit est de 10 l/seconde pour vider ce même réservoir ?

$$160 \text{ l/min} \quad 4\text{h} = 240 \text{ min}$$

$$240 \cdot 160 = 38'400 \text{ l}$$

$$38'400/10 = 3840 \text{ sec} = 64 \text{ min} \quad \text{La pompe mettra } 64 \text{ min pour vider ce réservoir}$$

Exercice 4.4.4

Le débit du robinet de la douche de Marc est de 24 cl par seconde. Sa maman, fâchée du temps qu'il passe sous l'eau qui coule lui dit alors : « Marc, cela fait 8 minutes et 10 secondes que tu es sous la douche. C'est beaucoup trop ! C'est plus qu'il n'en faut pour remplir la baignoire ! ».

La maman de Marc a-t-elle raison, sachant que la capacité de la baignoire est de 120 litres ?

$$24 \text{ cl} = 0,24 \text{ l}$$

$$8 \text{ min et } 10 \text{ sec} = 490 \text{ sec}$$

$$490 \cdot 0,24 = 117,6 \text{ l}$$

Non elle n'a pas raison, puisque $117,6 \text{ l} < 120 \text{ l}$

Exercice 4.4.5

La fuite d'une chasse d'eau est d'environ 1 ml/s,

Sans réparation, quel serait le coût annuel de cette fuite sur la base d'un prix de 4 frs/m³ d'eau ?

1 ml/s sur une année :

$$1 \text{ ml/s} \times 60 \text{ s/min} \times 60 \text{ min/h} \times 24 \text{ h/j} \times 365 \text{ jours} = 31\,536\,000 \text{ ml par an}$$

$$31\,536\,000 \text{ ml} = 31\,536\,000 \text{ cm}^3 = 31,536 \text{ m}^3.$$

Au prix de 4 CHF/m³ :

$$31,536 \text{ m}^3 \times 4 \text{ frs/m}^3 \approx 126,14 \text{ frs}$$

La fuite coûterait environ 126, 14 frs