

Correction des exercices obligatoires dans le livre indigo :

Exercice n° 16 page 110 (livre indigo)

Lorsqu'on ouvre le robinet d'eau de la cuisine à fond, une bouteille de 1,5 L se remplit en 8 secondes. Avec le mitigeur de la salle de bain, la baignoire de 135 L se remplit en 12 minutes.

Le robinet de cuisine et le mitigeur de salle de bain ont-ils le même débit d'eau ?

Formule : $d = \frac{V}{t}$

On constate que le robinet de la cuisine et le mitigeur de la salle de bain ont le même débit d'eau.

Remarque : Pour comparer deux grandeurs, il est nécessaire de les exprimer dans la même unité. C'est pourquoi les minutes ont été converties en heures.

Exercice n° 20 p 110.

La masse volumique du plomb est de 11,35 g/cm³.

Combien pèse un cube de plomb d'arête 10 cm ?

On note m_v la masse volumique
On note m la masse
On note v le volume

Formule : $m_v = \frac{m}{v}$

$v = \text{volume du cube} = \text{côté}^3 = (10 \text{ cm})^3 = 10^3 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$

On remplace les quantités connues dans la formule.

$11,35 \text{ g/cm}^3 = \frac{m}{1000 \text{ cm}^3}$

On résout l'équation :

$m = 11,35 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 1000 \text{ cm}^3$

$m = 11350 \text{ g}$ le cube pèse 11350 g
 $= 11,35 \text{ kg}$

On constate que les grandeurs sont bien homogènes pour pouvoir les simplifier dans le calcul.

n° 23 p 111 :

23 Lorsque Léa roule sur autoroute, elle a remarqué qu'elle devait faire le plein tous les 650 km environ. Son réservoir d'essence, lorsqu'il est plein, a une capacité de 45 L. Léa habite Lille et doit se rendre à Marseille. L'itinéraire qu'elle choisit est en bleu sur la carte ci-dessous.

1. Si elle part avec un réservoir plein, combien de fois devra-t-elle faire le plein d'essence durant son trajet ?



Réponse : Sachant qu'en partant avec un réservoir plein, elle peut faire 650 km et que la distance entre Lille et Marseille est de 1 001 km (itinéraire bleue), elle devra faire le plein une fois en cours de route (car $650 \text{ km} + 650 \text{ km} = 1\,300 \text{ km}$).

2. Si on considère que le prix de l'essence est en moyenne à 1,35 €/L sur autoroute, combien va-t-elle payer ?

Réponse : Sachant qu'un réservoir plein a une capacité de 45 L, on peut faire le tableau de proportionnalité suivant :

Capacité (L)	1	45
Prix (€)	1,35	?

$$? = \frac{1,35 \times 45}{1} = 60,75$$

Elle devra donc payer 60,75 € durant son trajet.

n° 24 p 111 :

24 Un avion de chasse peut aller à la vitesse maximale de mach 2,2.

Déterminer cette vitesse en km/h sachant que mach 1 équivaut à la vitesse du son, soit 340 m/s environ.

Réponse : En faisant des tableaux de proportionnalité, on a :

D'une part,

Mach	1	2,2
Vitesse	340 m/s	?

$$? = \frac{2,2 \times 340}{1} = 748 \text{ m/s}$$

Cela signifie qu'une vitesse de Mach 2,2 équivaut à une vitesse de 748 m/s.

Et d'autre part,

Durée	1 s	1h = 3600 s
Distance	748 m	??

$$?? = \frac{748 \times 3600}{1} = 2\,692\,800 \text{ m} = 2\,692,8 \text{ km}$$

Un avion de chasse qui va à une vitesse de Mach 2,2 signifie qu'il va à une vitesse de 2 692,8 km/h.

n° 44 p 115 :

44 Hotte et débit d'air

Alix, pour sa cuisine de 13 m², doit choisir une hotte pour évacuer les odeurs. Elle se rend dans plusieurs magasins et répertorie ses coups de cœur dans le tableau ci-dessous.

Référence	Prix (en €)	Débit d'air (en m ³ /h)	Puissance acoustique (en dB)
IE61 inox	99	368	61
CH60S noir	109	581	67
VLI900 inox	89	390	61
RGM91 verre	259	860	71
CVM670 noir	159	450	60

Pour bien choisir sa hotte, il faut bien choisir le débit de celle-ci. L'air doit se renouveler 12 fois par heure pour que les odeurs de la cuisine s'évacuent correctement. La hauteur de la cuisine d'Alix est de 3 mètres.

Quelle hotte aspirante sera la plus adéquate pour la cuisine d'Alix ?

Réponse :

$$\text{Volume de la cuisine} = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur} = 13 \text{ m}^2 \times 3 \text{ m} = 39 \text{ m}^3.$$

Sachant qu'il faut renouveler 12 fois par heure, je fais donc : $39 \text{ m}^3 \times 12 = 468 \text{ m}^3$.

Il faut donc une hotte avec un débit d'évacuation d'air d'au moins 468 m³/h et qui ne coûte pas trop cher.

Dans ces conditions, le modèle CH60S à 109 € suffit amplement à Alix.

Page 98 n° 5 :

Or on a :
 1 h = 60 min
 ? = 1 min

a) On cherche $E = P \times t$ où P est en kiloWatt et t en heure.

$$P = 180 \text{ W} = 0,18(0) \text{ kW} \quad \text{et } t = 2 \text{ h } 45 \text{ min} = 2 \text{ h} + 45 \text{ min} = 2 \text{ h} + 45 \times 1 \text{ min} \quad 1 \text{ min} = \frac{1 \times 1}{60} \text{ h} = \frac{1}{60} \text{ h}$$

$$\text{Donc } t = 2 \text{ h} + 45 \times \frac{1}{60} \text{ h} = 2 \text{ h} + 0,75 \text{ h} = 2,75 \text{ h}$$

d'où $E = 0,18 \text{ kW} \times 2,75 \text{ h} = 0,495 \text{ kWh}$. L'énergie consommée par ce téléviseur est 0,495 kWh.

b) $0,495 \text{ kWh} = 0,495 \text{ kW} \times 1 \text{ h} = 0,495 \times 1000 \text{ W} \times 3600 \text{ s} = 1\,782\,000 \text{ Ws} = 1\,782\,000 \text{ J}$.

L'énergie consommée par ce téléviseur est donc de 1 782 000 J.

Page 6 n° 9 :

Les besoins en électricité de 1 000 personnes pour un an sont :

$$7\,000 \text{ kWh} \times 1000 = 7\,000\,000 \text{ kWh} = 7\,000\,000 \times 1000 \text{ Wh} = 7 \times 10^9 \text{ Wh} = 7 \text{ GWh}$$

$7 \text{ GWh} > 5 \text{ GWh}$. Donc l'affirmation est vraie.

Page 100 n° 1 :

1 Le tableau ci-dessous indique l'apport énergétique, en kilocalories par gramme (kcal/g), de quelques nutriments.

Apport énergétique pour quelques nutriments	
Lipides	9 kcal/g
Protéines	4 kcal/g
Glucides	4 kcal/g

a. Un œuf de 50 g est composé de :

- 5,3 g de lipides ;
- 6,4 g de protéines ;
- 0,6 g de glucides ;
- 37,7 g d'autres éléments non énergétiques.

Calcule la valeur énergétique totale de cet œuf en kcal.

b. On a retrouvé une partie de l'étiquette d'une tablette de chocolat. Dans cette tablette de 200 g de chocolat, quelle est la masse de glucides ?

Valeurs nutritionnelles moyennes	Pour 100 g de chocolat
Valeur énergétique	520 kcal
Lipides	30 g
Protéines	4,5 g
Glucides	4,5 g
Autres éléments non énergétiques	



a. $5,3 \times 9 + 6,4 \times 4 + 0,6 \times 4 = 75,7 \text{ kcal}$.
 La valeur énergétique totale de cet œuf est de 75,7 kcal.

b. Dans cette tablette de chocolat :

30 g de lipides apportent :

$$30 \times 9 = 270 \text{ kcal}$$

4,5 g de protéines apportent :

$$4,5 \times 4 = 18 \text{ kcal}$$

$$270 + 18 = 288 \text{ kcal}$$

$$520 - 288 = 232 \text{ kcal}$$

Il reste 232 kcal pour les glucides.

Or, 1 g de glucides apporte 4 kcal.

Nombre de kcal	4	232
Masse de glucides en g	1	?

$$? = \frac{1 \times 232}{4} = 58 \text{ g}$$

Pour 100 g de chocolat, il y a 58 g de glucides.

$$58 \times 2 = 116 \text{ g}$$

Il y a donc 116 g de glucides dans cette tablette de 200 g de chocolat.