

# GRANDEURS COMPOSÉES

La définition d'une grandeur se traduit dans les unités

## GRANDEUR PRODUIT

Une grandeur produit est obtenue en multipliant deux grandeurs.

Exemples :

- Aire d'un rectangle de longueur 7 cm et de largeur 3 cm :

$$A = L \times l \quad \rightarrow \quad A = 7 \times 3 \quad \rightarrow \quad A = 21 \text{ cm}^2$$

- Volume d'un cube d'arête 5 m :

$$V = c^3 \quad \rightarrow \quad V = 5^3 \quad \rightarrow \quad V = 125 \text{ m}^3$$

- Energie électrique : kW × h = kWh : kilowattheure.

Une PS4 consomme 73 kW par heure d'utilisation. Pour 17 heures d'utilisation, la consommation est de  $73 \times 17 = 1\,241$  kWh.

## GRANDEUR QUOTIENT

Une grandeur quotient est obtenue en divisant deux grandeurs.

Exemples :

- Consommation d'essence pour une voiture ayant parcouru 300 km avec 18,9 L d'essence :

$$\frac{18,9}{3} = 6,3. \quad \text{Le véhicule consomme } \mathbf{6,3L/100 km}$$

- Densité de population : la ville de Tours a une superficie de 34,36 km<sup>2</sup> et comptait 294 220 habitants en 2020 :  $\frac{294\,220}{34,36} \approx 8\,562$ . La densité de population de la ville de Tours en 2020 était de 8 562 hab/km<sup>2</sup>.

- La vitesse moyenne :  $V = \frac{d}{t}$

Un automobiliste parcourt 225 km en 3 heures :  $V = \frac{225}{3} = 75$ .

La vitesse moyenne de l'automobiliste est de 75 km/h (ou km.h<sup>-1</sup>)

# GRANDEURS COMPOSÉES : EXERCICES

## EXERCICE 1

Calculer une valeur approchée à l'unité près du volume d'air, en  $m^3$ , contenu dans un tunnel de 1,5 km de long et dont l'entrée peut être assimilée à un disque de rayon 210 cm.

Est-ce une grandeur produit ou quotient ?

## EXERCICE 2

Le trafic d'un camion s'évalue avec une grandeur qui est le produit de la masse transportée en tonnes par le nombre de kilomètres parcourus. Il s'exprime en  $t \times km$ .

Avec le camion A, 7 500 kg sont transportés sur une distance de 850 km.

Avec le camion B, 6 000 kg sont transportés sur une distance de 1 000 km.

Lequel de ces deux camions a le trafic le plus important ?

## EXERCICE 3

Maëlle hésite entre une cagette de 2,5 kg de fraises à 6,51 € et 5 barquettes de 500 g de fraises à 1,35 € l'une. Quel choix est le plus économique ?

## EXERCICE 4

On a récolté 364,5 tonnes de blé dans un champ de 45 ha. Le rendement d'un champ indique la quantité de blé récoltée par hectare. Donner le rendement de ce champ.

## EXERCICE 5

Un train part d'Orléans à 15h22 et arrive à Paris à 16h52. Il a parcouru 135 km.

Quelle a été sa vitesse moyenne ?

## EXERCICE 6

Florent Manaudou a remporté la médaille d'or aux championnats du monde de natation à Kazan, en 2015, en nage papillon. Il a mis 22,97 s pour 50 m.

Quelle a été sa vitesse moyenne ?

# QUELQUES EXERCICES DE BREVET...

## EXERCICE 7

L'épreuve du marathon consiste à parcourir le plus rapidement possible la distance de 42,195 km en course à pied. Cette distance se réfère historiquement à l'exploit effectué par le Grec PHILLIPIDES, en 490 av. J-C, pour annoncer la victoire des Grecs contre les Perses. Il s'agit de la distance entre Marathon et Athènes.

1. En 2014, le kényan Dennis KIMETTO a battu l'ancien record du monde en parcourant cette distance en 2 h 2 min 47 s.  
Quelle est sa vitesse moyenne ? Arrondir au centième de km/h.
2. Lors de cette même course, le britannique Scott OVERALL a mis 2 h 15 min pour réaliser son marathon.  
Quelle est sa vitesse moyenne ? Arrondir au centième de km/h.
3. On considère que Scott OVERALL court à une vitesse constante. Au moment où Dennis KIMETTO franchit la ligne d'arrivée, déterminer :
  - a. Le temps qu'il reste à courir à Scott OVERALL.
  - b. La distance qu'il lui reste à parcourir. Arrondir le résultat au mètre près.

## EXERCICE 8

### Document 1 : Principe de fonctionnement d'un radar tronçon

- Étape 1** : enregistrement de la plaque d'immatriculation et de l'heure de passage par un premier portique ;  
**Étape 2** : enregistrement de la plaque d'immatriculation et de l'heure de passage par un second portique ;  
**Étape 3** : calcul de la vitesse moyenne du véhicule entre les deux portiques par un ordinateur ;  
**Étape 4** : calcul de la vitesse retenue afin de prendre en compte les erreurs de précisions du radar ;  
**Étape 5** : si la vitesse est au-dessus de la vitesse limite, l'automobiliste reçoit une contravention.

### Document 2 : Calcul de la vitesse retenue pour la contravention

Vitesse moyenne calculée par l'ordinateur	Inférieure à 100 km/h	Supérieure à 100 km/h
Vitesse retenue	On enlève 5 km/h à la vitesse enregistrée	On diminue la vitesse enregistrée de 5 %
Exemples	Vitesse enregistrée : 97 km/h Vitesse retenue : 92 km/h	Vitesse enregistrée : 125 km/h Vitesse retenue : 118,75 km/h

### Document 3 : Le radar tronçon du pont d'Oléron

Le pont d'Oléron est équipé d'un radar tronçon sur une distance de 3,2 km.

Sur le pont, la vitesse est limitée à 90 km/h.

1. Les deux personnes suivantes ont reçu une contravention après avoir emprunté le pont d'Oléron.  
Cas 1 : Madame Surget a été enregistrée à une vitesse moyenne de 107 km/h. Quelle est la vitesse retenue ?  
Cas 2 : Monsieur Lagarde a mis 2 minutes pour parcourir la distance entre les deux points d'enregistrement. Quelle est la vitesse retenue ?
2. La plaque d'immatriculation de Monsieur Durand a été enregistrée à 13 h 46 min 54 s puis à 13 h 48 min 41 s. A-t-il eu une contravention ?

### EXERCICE 9



Les pommes de douche classiques ont un débit de 15 L / min.

Les pommes de douche à débit réduit ont un débit de 6 L / min.

La famille FONTAINE est composée de 4 personnes qui prennent chacune une douche de 3 min en moyenne chaque jour.

Quelle économie pourrait-elle faire par an si elle changeait la pomme de douche classique par une pomme à débit réduit sachant qu'un mètre cube d'eau revient à 3 €.