

Le chronométrage - Correction

Exercice 01 :

L'éthiopien Hail Gebrselassie a établi, à Berlin le 28 septembre 2008, le nouveau record du monde du marathon (42.195 km) en 2 h 03 min 59 s.

1. Calculer la vitesse moyenne v de cet athlète en m.s^{-1}

La vitesse moyenne de Hail Gebrselassie s'exprime :

$$v = \frac{d}{\Delta t}$$

$$d = 42\,195 \text{ m}$$

$$\Delta t = 2 \text{ h } 03 \text{ min } 59 \text{ s} = 2 \times 3\,600 + 3 \times 60 + 59 = 7\,439 \text{ s}$$

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{42\,195}{7\,439} = 5,672 \text{ m s}^{-1}$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s et } 1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s}$$

Le résultat est exprimé avec 4 chiffres significatifs comme la durée est la moins précise des données.

2. Exprimer le temps de l'athlète en heures et en déduire sa vitesse en km h^{-1}

$$d = 42,195 \text{ km et}$$

$$\Delta t = 2 \text{ h } 03 \text{ min } 59 \text{ s} = 2 + \frac{3}{60} + \frac{59}{3\,600} = 2,066 \text{ h}$$

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{42,195}{2,066} = 20,42 \text{ km. h}^{-1}$$

3. Montrer qu'on pouvait aussi trouver la vitesse en km.h^{-1} directement à partir du résultat de la première question.

Le résultat peut aussi être obtenu en utilisant l'équivalence :

$$1 \text{ m. s}^{-1} = 3,6 \text{ km. h}^{-1} \text{ donc } v = 5,672 \times 3,6 = 20,42 \text{ km. h}^{-1}$$

4. Dans quel référentiel est calculée cette vitesse ?

Cette vitesse est calculée par rapport à la surface de la Terre donc dans le référentiel terrestre.

Exercice 02 :

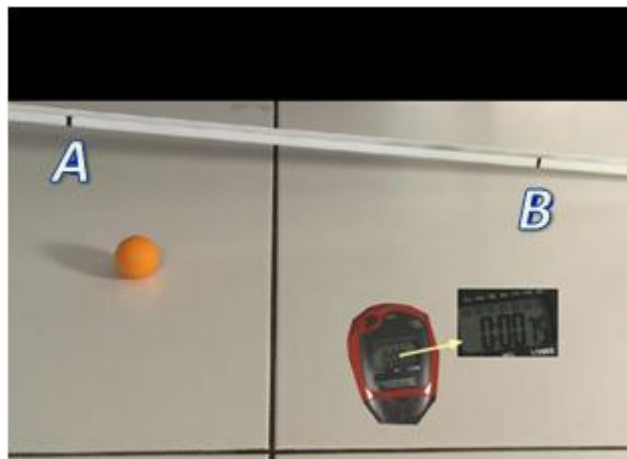
Pour simuler une descente en bobsleigh, on utilise une balle qui descend sur un plan incliné.

La balle a été lâchée d'un point O sans vitesse initiale.
On a tracé deux repères A et B sur le parcours.

On dispose d'un chronomètre manuel. On déclenche le chronomètre lors du passage de la bille devant le repère A et on arrête le chronomètre lorsque la bille passe devant le repère B.

On réalise 10 fois la même expérience dans les mêmes conditions.

On obtient les résultats suivants :



N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t (en s)	0,75	0,69	0,73	0,78	0,77	0,76	0,76	0,73	0,72	0,82

1. Déterminer la valeur de la moyenne de ces mesures.

Moyenne arithmétique : $\bar{X}$ la moyenne arithmétique est le quotient de la somme des valeurs x_i par le nombre total de valeurs de la liste est n .

On écrit :

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{0,75 + 0,69 + 0,73 + 0,78 + 0,77 + 0,76 + 0,76 + 0,73 + 0,72 + 0,82}{10}$$

$$\bar{X} \approx 0,751 \text{ s}$$

2. Quel est l'écart maximal par rapport à la valeur de la moyenne ? Calculer la variance.

i	0,75	0,69	0,73	0,78	0,77	0,76	0,76	0,73	0,72	0,82
$\bar{X}$	0,751									
$x_i - \bar{X}$	0,0	-0,06	-0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	-0,02	-0,03	0,07
$(x_i - \bar{X})^2$	0	0,0036	0,0004	0,0009	0,0004	0,0001	0,0001	0,0004	0,0009	0,0049

On remarque que l'écart maximal est 0,07 s par rapport à la moyenne.

La variance est le quotient de la somme des carrés des écarts à la moyenne par le nombre n de l'effectif total.

$$\text{var } X = \frac{\sum n_i (X_i - \bar{X})^2}{n} \approx 0,001169 \text{ s}^2$$

3. Calculer l'écart type que représente-il ?

L'écart type caractérise la dispersion des valeurs. L'écart type σ est égal à la racine carrée de la variance.

$$\sigma = \sqrt{\text{var}} = \sqrt{0,001169} \approx 0,034$$

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Seconde - 2nde Physique - Chimie : La pratique du sport Mouvements et Forces Chronométrage - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Chronométrage - 2nde - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Seconde - 2nde Physique - Chimie : La pratique du sport Mouvements et Forces Forces et modification du mouvement - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Seconde - 2nde Physique - Chimie : La pratique du sport Mouvements et Forces C

- [Cours Seconde - 2nde Physique - Chimie : La pratique du sport Mouvements et Forces Chronométrage](#)

- [Vidéos pédagogiques Seconde - 2nde Physique - Chimie : La pratique du sport Mouvements et Forces Chronométrage](#)