

NOM : _____ Prénom : _____

Note :

10

Exercice 1 : Records (5 points)

a) Le record du monde du 100 m féminin est détenu au 16/07/1988 par Florence Griffith-Joyner en 10,49 s. Quelle a été sa vitesse en m/s lors de sa course (arrondi au centième) ?



.....
.....
.....

b) Le record du monde du marathon masculin (distance de 42,195 km) est détenu au 28/09/2008 par Haile Gebrselassie en 2 h 03 min 59 s. Quelle a été sa vitesse en m/s puis en km/h lors de sa course ?



.....
.....
.....
.....

Exercice 2 : L'éruption du Mont Saint Helens en 1980 (2 points)

Une nuée ardente composée de gaz surchauffés, de cendre, de pierre ponce et de roche pulvérisée s'échappe latéralement à une vitesse initiale de 350 km/h et accélère rapidement pour atteindre les 1 080 km/h.
(<http://fr.wikipedia.org>)



Quelle distance (en km) la nuée ardente a-t-elle parcourue en 30 s à sa vitesse maximale ?

.....
.....

Exercice 3 : Durée d'un triathlon (3 points)

Lors du triathlon de Nice en 2011, le vainqueur de l'épreuve féminine l'allemande Sylvia Felt a réalisé les performances suivantes :

- Parcours de natation : 3,8 km à une vitesse moyenne de 3,71 km/h environ
- Parcours de cyclisme : 180 km à une vitesse moyenne de 34,38 km/h environ
- Parcours de course à pied : 42 km à une vitesse moyenne 13,04 km/h environ.

Calcule la durée totale de son parcours en heures - minutes- secondes.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

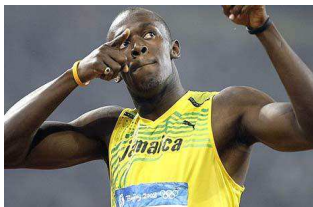
NOM : _____ Prénom : _____

Note :

10

Exercice 1 : (5 points)

a) Le record du monde du 100 m est détenu au 16/08/2009 par Usain Bolt en 9,58 s. Quelle a été sa vitesse en m/s lors de sa course (arrondi au centième) ?



.....
.....
.....

a) Le record du monde du marathon féminin (distance de 42,195 km) est détenu au 13/04/2003 par Paula Radcliffe en 2 h 15 min 25 s. Quelle a été sa vitesse en m/s puis en km/h lors de sa course ?

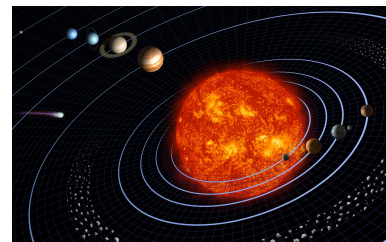


.....
.....
.....
.....

Exercice 2 : Terre (2 points)

La vitesse orbitale de la Terre autour du Soleil est environ 29,783 km/s.

Quelle distance parcourt la Terre autour du Soleil en un an (environ 365,256 96 jours) ?



.....
.....
.....

Exercice 3 : Durée d'un triathlon (3 points)

Lors du triathlon de Nice en 2011, le vainqueur de l'épreuve masculine le belge Frédérick Van Lierde a réalisé les performances suivantes :

- Parcours de natation : 3,8 km à une vitesse moyenne de 4,54 km/h environ
- Parcours de cyclisme : 180 km à une vitesse moyenne de 38,30 km/h environ
- Parcours de course à pied : 42 km à une vitesse moyenne 14,73 km/h environ.

Calcule la durée totale de son parcours en heures - minutes- secondes.

.....
.....
.....
.....
.....

Vitesse

CORRECTION

Exercice 1 : (5 points)

- a) Le record du monde du 100 m féminin est détenu au 16/07/1988 par Florence Griffith-Joyner en 10,49 s. Quelle a été sa vitesse en m/s lors de sa course (arrondi au centième) ?



$$\text{On a } v = \frac{d}{t}. \text{ Soit } v = \frac{100}{10,49} \approx 9,53 \text{ m/s.}$$

Sa vitesse était d'environ 9,53 m/s.

- b) Le record du monde du marathon masculin (distance de 42,195 km) est détenu au 28/09/2008 par Haile Gebrselassie en 2 h 03 min 59 s. Quelle a été sa vitesse en m/s puis en km/h lors de sa course ?



$$\text{On a } 42,195 \text{ km} = 42\,195 \text{ m et } 2 \text{ h } 03 \text{ min } 59 \text{ s} = 2 \times 3600 + 3 \times 60 + 59 \text{ s} = 7439 \text{ s.}$$

$$\text{On a } v = \frac{d}{t}. \text{ Soit } v = \frac{42\,195}{7439} \approx 5,67 \text{ m/s.}$$

$$1 \text{ km / h} = 1\,000 \text{ m / } 3600 \text{ s} = \frac{5}{18} \text{ m/s. Donc } 1 \text{ m/s} = \frac{18}{5} = 3,6 \text{ km/h.}$$

$$\text{Donc } v = \frac{42\,195}{7439} \times 3,6 \approx 20,42 \text{ km/h.}$$

Sa vitesse était d'environ 5,67 m/s ou bien 20,42 km/h.

Exercice 2 : L'éruption du Mont Saint Helens en 1980 (2 points)

Une nuée ardente composée de gaz surchauffés, de cendre, de pierre ponce et de roche pulvérisée s'échappe latéralement à une vitesse initiale de 350 km/h et accélère rapidement pour atteindre les 1 080 km/h.

(<http://fr.wikipedia.org>)



Quelle distance (en km) la nuée ardente a-t-elle parcourue en 30 s à sa vitesse maximale ?

$$\text{On convertit la vitesse maximale en km/s : } 1080 \text{ km/h} = \frac{1080}{3600} \text{ km/s} = 0,3 \text{ km/s}$$

On utilise la relation : $d = v \times t$

$$\text{Soit } d = 0,3 \times 30 = 9 \text{ km.}$$

La nuée ardente a parcourue en 30 s une distance de 9 km à sa vitesse maximale.

Vitesse

CORRECTION

Exercice 3 : Durée d'un triathlon (3 points)

Lors du triathlon de Nice en 2011, le vainqueur de l'épreuve féminine l'allemande Sylvia Felt a réalisé les performances suivantes :

- Parcours de natation : 3,8 km à une vitesse moyenne de 3,71 km/h environ
- Parcours de cyclisme : 180 km à une vitesse moyenne de 34,38 km/h environ
- Parcours de course à pied : 42 km à une vitesse moyenne 13,04 km/h environ.

Calcule la durée totale de son parcours en heures - minutes- secondes.

On utilise la relation $t = \frac{d}{v}$.

$$\text{Temps de natation : } \frac{3,8}{3,71} \approx 1,024 \text{ h} \approx 3687 \text{ s} \approx 1 \text{ h } 01 \text{ min } 27 \text{ s}$$

$$\text{Temps de cyclisme : } \frac{180}{34,38} \approx 5,236 \text{ h} \approx 18848 \text{ s} \approx 5 \text{ h } 14 \text{ min } 08 \text{ s}$$

$$\text{Temps de course à pied : } \frac{42}{13,04} \approx 3,221 \text{ h} \approx 11595 \text{ s} \approx 3 \text{ h } 13 \text{ min } 15 \text{ s}$$

$$\text{Temps total} \approx \frac{3,8}{3,71} + \frac{180}{34,38} + \frac{42}{13,04} \approx 9,481 \text{ h} \approx 34\,130 \text{ s} \approx 9 \text{ h } 28 \text{ min } 50 \text{ s}$$

Vitesse
CORRECTION

Exercice 1 : (5 points)

- b) Le record du monde du 100 m est détenu au 16/08/2009 par Usain Bolt en 9,58 s. Quelle a été sa vitesse en m/s lors de sa course (arrondi au centième) ?



$$\text{On a } v = \frac{d}{t}. \text{ Soit } v = \frac{100}{9,58} \approx 10,44 \text{ m/s.}$$

Sa vitesse était d'environ 10,44 m/s.

- b) Le record du monde du marathon féminin (distance de 42,195 km) est détenu au 13/04/2003 par Paula Radcliffe en 2 h 15 min 25 s. Quelle a été sa vitesse en m/s puis en km/h lors de sa course ?



On a 42,195 km = 42 195 m et 2 h 15 min 25 s = 2×3600 + 15×60 + 15 = 8125 s.

$$\text{On a } v = \frac{d}{t}. \text{ Soit } v = \frac{42\,195}{8125} \approx 5,20 \text{ m/s.}$$

$$1 \text{ km / h} = 1\,000 \text{ m} / 3600 \text{ s} = \frac{5}{18} \text{ m/s. Donc } 1 \text{ m/s} = \frac{18}{5} = 3,6 \text{ km/h.}$$

$$\text{Donc } v = \frac{42\,195}{8125} \times 3,6 \approx 18,72 \text{ km/h.}$$

Sa vitesse était d'environ 5,19 m/s ou bien 18,72 km/h.

Remarques :

Dans quelle discipline 100 m ou marathon la "différence" de performance entre les hommes et les femmes est moindre ?

Si on compare en différence absolue, on obtient :

- Pour le 100 m : 10,49 - 9,58 = 0,91 s
- Pour le marathon : 8115 - 7439 = 676 s

Mais cette variation absolue ne permet pas d'évaluer la différence de performance (car le 100 m est une course très courte alors que le marathon est une course très longue)

On peut calculer alors, la variation relative comme suit : $\frac{\text{Durée femme} - \text{durée homme}}{\text{durée homme}}$

- Pour le 100 m : $\frac{10,49 - 9,58}{9,58} \approx 0,0950$ soit environ 9,5 %

Vitesse

CORRECTION

- Pour le marathon : $\frac{8115 - 7439}{7439} \approx 0,0909$ soit environ 9,1 %

Les variations relatives sont proches, mais on peut affirmer que la performance des femmes est plus proche de celle des hommes dans l'épreuve du marathon.

Exercice 2 : Terre (2 points)

La vitesse orbitale de la Terre autour du Soleil est environ 29,783 km/s.

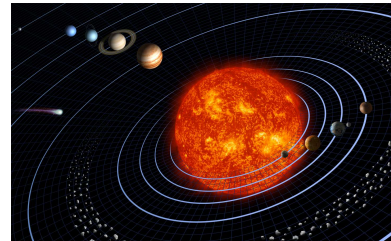
Quelle distance parcourt la Terre autour du Soleil en un an (environ 365,256 96 jours) ?

$$1 \text{ année} = 365,25696 \times 24 \times 3600 \approx 31\,558\,201,34 \text{ s}$$

On utilise la relation : $d = v \times t$

$$\text{Soit } d \approx 29,783 \times 31\,558\,201,34 \approx 939\,897\,911 \text{ km}$$

La Terre parcourt autour du Soleil en un an une distance d'environ 939 897 911 km.

**Exercice 3 : Durée d'un triathlon** (3 points)

Lors du triathlon de Nice en 2011, le vainqueur de l'épreuve masculine le belge Frédéric Van Lierde

a réalisé les performances suivantes :

- Parcours de natation : 3,8 km à une vitesse moyenne de 4,54 km/h environ
- Parcours de cyclisme : 180 km à une vitesse moyenne de 38,30 km/h environ
- Parcours de course à pied : 42 km à une vitesse moyenne 14,73 km/h environ.

Calcule la durée totale de son parcours en heures - minutes- secondes.

On utilise la relation $t = \frac{d}{v}$.

$$\text{Temps de natation : } \frac{3,8}{4,54} \approx 0,837 \text{ h} \approx 3013 \text{ s} \approx 0 \text{ h } 50 \text{ min } 13 \text{ s}$$

$$\text{Temps de cyclisme : } \frac{180}{38,30} \approx 4,7 \text{ h} \approx 16919 \text{ s} \approx 4 \text{ h } 41 \text{ min } 59 \text{ s}$$

$$\text{Temps de course à pied : } \frac{42}{14,73} \approx 2,851 \text{ h} \approx 10265 \text{ s} \approx 2 \text{ h } 51 \text{ min } 05 \text{ s}$$

$$\text{Temps total} \approx \frac{3,8}{4,54} + \frac{180}{38,30} + \frac{42}{14,73} \approx 8,388 \text{ h} \approx 30\,197 \text{ s} \approx 8 \text{ h } 23 \text{ min } 17 \text{ s}$$