

Correction des exercices du chapitre C13

1. Mots manquants

- référentiel ; solide
- trajectoire
- distance parcourue ; durée
- Trajectoire ; vitesse
- interaction ; mouvement
- diagramme objets-interactions
- force ; direction ; sens ; valeur

2. QCM

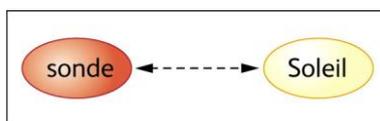
- Les étoiles sont immobiles.
- Le référentiel
- Le référentiel héliocentrique.
- Les interactions entre le corps et les objets qui l'entourent.
- Ils exercent chacun une force l'un sur l'autre.

3. a. Titan tourne autour de Saturne. Pour que son mouvement soit circulaire, il faut que le centre de Saturne soit immobile. Ce référentiel est appelé référentiel saturnocentrique.

b. Le référentiel saturnocentrique est constitué du centre de Saturne et d'étoiles lointaines considérées comme fixes.

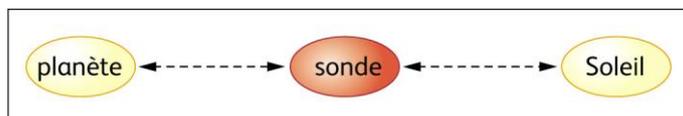
4. Thalès décrit ce qu'il observe depuis la Terre. Il utilise donc le référentiel terrestre.

8. a. Dans le système solaire, loin d'une planète, seule l'attraction du Soleil intervient.



© NATHAN 2010. Réalisation : CORÉDOC

Dans le système solaire, près d'une planète, l'attraction gravitationnelle de la planète s'ajoute à celle du Soleil.



© NATHAN 2010. Réalisation : CORÉDOC

b. Quand la sonde passe à côté d'une planète, il y a une force supplémentaire qui s'exerce sur la sonde. Par définition, la force, modélisation d'une action mécanique, est capable de modifier le mouvement d'un corps.

10. a. Caractéristiques du vecteur force :

- direction : verticale ;
- sens : vers le haut ;
- valeur : $1,8 \times 5,0 = 9,0 \text{ N}$ ($1,6 \times 5,0 = 8 \text{ N}$ pour le format compact).

b Représentons le vecteur force dont les caractéristiques sont :

- direction : horizontale ;
- sens : vers la gauche ;
- valeur : 17,5 N.

Calculons la longueur du segment fléché :

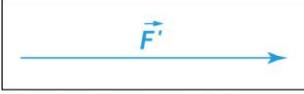
$$\begin{aligned} 17,5 \text{ N} &\rightarrow x \text{ cm} \\ 5 \text{ N} &\rightarrow 1 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\text{Donc } x = \frac{17,5 \times 1}{5} = 3,5 \text{ cm.}$$



© NATHAN 2010. Réalisation : CORÉDOC

c. Pour un vecteur force opposé au précédent, seul le sens est modifié.



© NATHAN 2010. Réalisation : CORÉDOC

12. a. Convertissons la durée en secondes :

$$13 \text{ h } 50 \text{ min} = 13 \times 3600 + 50 \times 60 = 4,98 \times 10^4 \text{ s.}$$

b. On note D la distance entre la Terre et la sonde Voyager 1 et Δt la durée d'envoi d'un message radio en 2006.

$$D = c \times \Delta t = 3,0 \times 10^8 \times 4,98 \times 10^4 = 1,5 \times 10^{13} \text{ m.}$$

Le résultat est donné avec deux chiffres significatifs, comme la grandeur mesurée qui en possède le moins.

13. $1 \text{ ua} = 1,496 \times 10^8 \text{ km.}$

$$112,38 \times 1,496 \times 10^8 = 1,681 \times 10^{10} \text{ km.}$$

18. a. D'après l'énoncé, le satellite reste à la verticale du même point E de l'équateur. Il est donc immobile dans le référentiel terrestre.

b. Dans le référentiel géocentrique, le point E de l'équateur décrit un tour complet en 24 h. Sa trajectoire est donc un cercle.

19. a. La Lune présente toujours la même face à la Terre. Cela signifie que depuis la face de la Lune visible depuis la Terre, la Terre semble ne pas se déplacer. Le centre de la Terre est donc immobile dans le référentiel lunaire.

b. La Terre tournant sur elle-même en 24 h, un point de l'équateur décrit une trajectoire circulaire. Il effectue un tour complet en 24 h.

Remarque pour le professeur : de la Lune, cette trajectoire circulaire dans le référentiel lunaire sera vue sous un angle qui dépend des positions relatives des deux astres. En général, l'observation donnerait une demi-ellipse. Encore faut-il que l'observateur soit du bon côté de la lune !!