

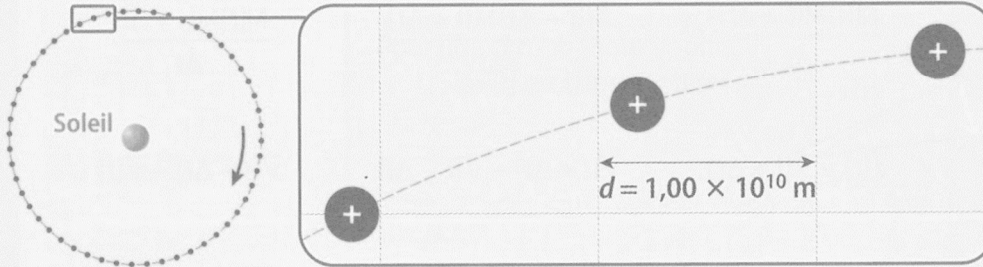
Des exercices supplémentaires sur le chapitre 6

Ex 1 : Vérification de la 2^{ème} loi de Newton

19 La trajectoire de Vénus

Chronophotographies
(exercices 19 et 20)
hatier-clic.fr/pc1250

Dans le référentiel héliocentrique (lié au Soleil), on obtient les positions successives de Vénus à intervalles de temps égaux $\Delta t = 4,00 \times 10^5$ s.



- a** Imprimer le document (hatier-clic.fr/pc1250) et construire le vecteur vitesse de Vénus en deux positions successives, à l'échelle de 1,0 cm pour $1,25 \times 10^4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Construire ensuite la variation $\Delta\vec{v}$ de ce vecteur vitesse entre ces deux positions, puis mesurer sa norme Δv . Calculer enfin $\frac{\Delta v}{\Delta t}$.
- b** L'expression théorique de $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ est $\frac{\Delta v}{\Delta t} = G \frac{m_S}{D_{SV}^2}$. La calculer et commenter.



Données

- Masse de Vénus : $m_V = 4,8685 \times 10^{24} \text{ kg}$
- Masse du Soleil : $m_S = 1,9891 \times 10^{30} \text{ kg}$
- Distance Soleil-Vénus : $D_{SV} = 1,08 \times 10^{11} \text{ m}$
- Constante de la gravitation universelle : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$

Capacités travaillées : auto-évaluation à la fin de l'exercice

	Je sais faire	Je ne sais pas faire
Construire des vecteurs vitesse		
Construire des vecteurs variation de vitesse		
Appliquer la deuxième loi de Newton		

Ex 2 : Estimer une force

25 Une balle de tennis arrive sur un mur vertical, perpendiculairement à celui-ci, avec une vitesse $v = 22 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Après le rebond, la balle repart dans l'autre sens, avec la même direction et une vitesse de même norme. La balle sera représentée par un point.



- a.** Représenter sur un schéma la balle qui arrive sur le mur et la balle qui en repart. Ajouter, sur ces deux positions, le vecteur vitesse de la balle en spécifiant l'échelle utilisée.
- b.** Représenter la variation du vecteur vitesse $\Delta\vec{v}$.
- c.** Déterminer la norme de $\Delta\vec{v}$.
- d.** En utilisant la deuxième loi de Newton, donner le sens et la direction de la force exercée par le mur sur la balle au moment du rebond.

Capacités travaillées : auto-évaluation à la fin de l'exercice

	Je sais faire	Je ne sais pas faire
Analyser un mouvement et en déduire la variation du vecteur vitesse		
En déduire les caractéristiques d'une force		

Ex 3 : Évaluer une vitesse

13 Falcon Heavy

- ✓ RAI/MOD : Faire un bilan des forces
- ✓ REA : Effectuer des calculs littéraux et numériques

Le 6 février 2018, la Falcon Heavy, la fusée la plus puissante du monde, a été lancée depuis le centre spatial Kennedy en Floride.

Les 27 moteurs fusées sont mis à feu et exercent une poussée $F = 22800 \text{ kN}$.



1. Quelles forces s'exercent sur la fusée ?
2. Les représenter à l'échelle $1 \text{ cm} \leftrightarrow 10\,000 \text{ kN}$.
3. Calculer la valeur de la résultante des forces.
4. En appliquant la deuxième loi de Newton, calculer la variation de la vitesse lors de la première seconde du décollage.

Données

- Masse de la fusée : $m = 1420 \text{ tonnes}$;
- Intensité de pesanteur : $g = 9,81 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Capacités travaillées : auto-évaluation à la fin de l'exercice

	Je sais faire	Je ne sais pas faire
Effectuer un bilan de forces		
Analyser un mouvement et en déduire la variation du vecteur vitesse		

Ex 4 : La chute libre

12 Expérience lunaire

- ✓ APP : Maîtriser le vocabulaire du cours
- ✓ MATH : Calcul littéral

En 1971, David Scott réalise une expérience à la surface de la Lune. Il laisse tomber un marteau (1,32 kg) et une plume de faucon (0,03 kg), en même temps, depuis la même hauteur. Les deux objets atteignent le sol au même moment.

1. Pourquoi peut-on affirmer que chaque objet est en chute libre ?
2. Montrer que, pour un objet en chute libre, la variation de vitesse ne dépend pas de sa masse.
3. Expliquer alors pourquoi les deux objets atteignent le sol au même moment.

Capacités travaillées : auto-évaluation à la fin de l'exercice

	Je sais faire	Je ne sais pas faire
Effectuer un bilan de forces		
Appliquer la deuxième loi de Newton dans le cas particulier de la chute libre		