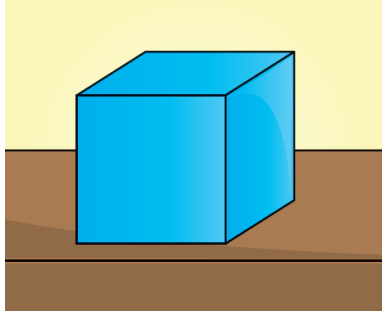


Chapitre 9. Forces et interactions

Exercices supplémentaires

Exercice 1. Actions qui se compensent

Un corps posé sur une table est soumis à des forces qui se compensent.



Consigne

1. Rappeler la définition de forces qui se compensent.
2. Compléter le schéma ci-dessous en y représentant quatre forces qui se compensent.



3. Ce corps est au repos.
 - a) Son état de repos va-t-il être modifié en l'absence de forces supplémentaires ?
 - b) À quelle condition l'état de repos pourra-t-il être modifié ?
 - c) Compléter alors le schéma réalisé à la question 2 en respectant cette nouvelle condition.

Exercice 2. Comment expliquer les marées ? (Tâche complexe)

La situation déclenchante



Le même port a été photographié à marée haute puis à marée basse.

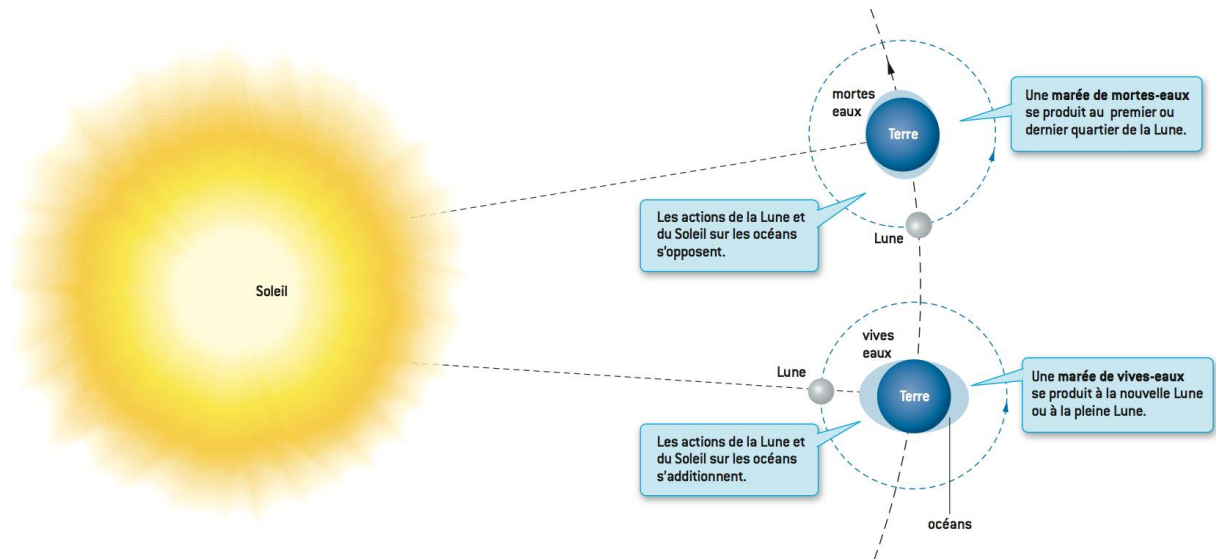
Les documents de travail

L'alternance d'une marée haute puis d'une marée basse au cours d'une même journée en un lieu donné est due à la rotation de la Terre.

Pour accéder au document, cliquer sur le lien ci-dessous :

<http://www.lililamouette.com/la-mer/observer-la-mer/les-marees#2>

doc. 1 Alternances de marées



Le mouvement de la Lune autour de la Terre au cours d'un mois modifie l'amplitude des marées. L'action de la Lune est plus importante que celle du Soleil car elle est plus proche de la Terre.

doc. 2 Amplitude des marées

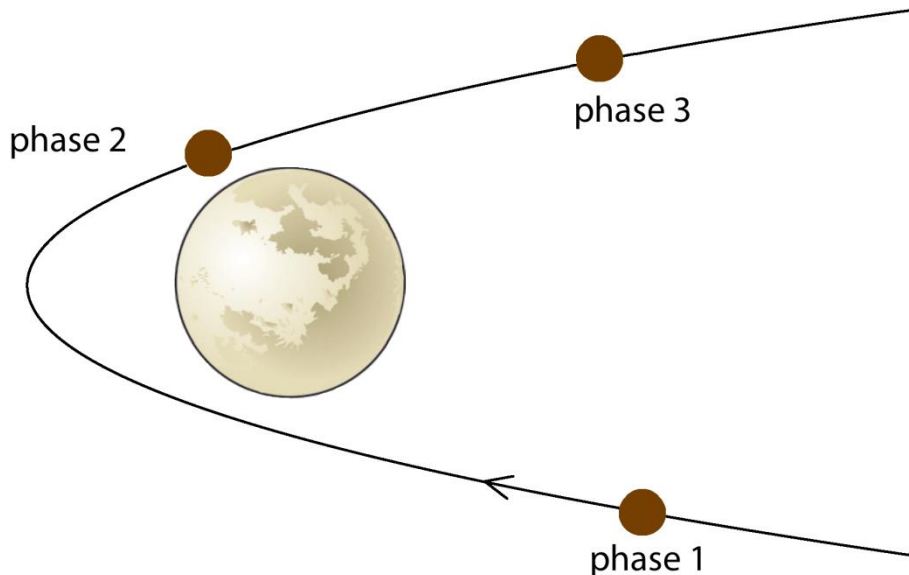
La tâche à réaliser

De retour de vacances à la mer, vous souhaitez montrer que vous avez compris le phénomène des marées observé chaque jour. Rédiger un court texte en utilisant le vocabulaire scientifique adapté pour décrire les phénomènes de marée haute et de marée basse, puis de marée de mortes-eaux et de marée de vives-eaux. Vous accompagnerez votre texte de diagrammes objet-interactions appliqués à l'eau dont on étudie le mouvement.

Exercice 3. Fronde gravitationnelle

Une sonde spatiale modifie sa trajectoire à l'approche d'une planète. Celle-ci exerce une action attractive à distance sur la sonde. Cette assistance gravitationnelle, également appelée effet de fronde gravitationnelle, permet aux sondes de se diriger vers leur destination finale (le plus souvent des planètes, qu'elles vont explorer) en utilisant très peu de carburant.

Donnée : un corps soumis à un ensemble de forces qui se compensent a un mouvement rectiligne et uniforme.



Consigne

Phase 1 : approche de la planète à vitesse croissante.

1. Quelle est la nature du mouvement de la sonde spatiale ?
2. Que peut-on en déduire sur les forces auxquelles est soumise la sonde spatiale ?

Phase 2 : contournement de la planète.

3. Quelle est la nature du mouvement de la sonde ?
4. Faire un schéma en y faisant figurer la force subie par la sonde pour différentes positions.
5. La direction et le sens de cette force varient-elles ?

Phase 3 : éloignement de la planète à vitesse décroissante.

6. Quelle est la nature du mouvement de la sonde spatiale ?
7. La sonde subit-elle encore l'action de la planète ? Justifier.
8. Lorsque la sonde est très éloignée de la planète et qu'elle n'en subit plus l'influence, que peut-on alors dire du mouvement de la sonde ? Justifier.

Exercice 4. Expérience de Galilée

Ayant formulé l'hypothèse que deux corps chutant d'une certaine hauteur toucheraient le sol au même moment, quelle que soit la masse de ces deux corps, Galilée a souhaité vérifier son hypothèse. L'expérience consiste à faire chuter du haut d'une tour deux objets de masses très différentes : une plume et une boule lourde par exemple. La boule est arrivée au sol avant la plume car les frottements de l'air sont plus importants sur la plume que sur la boule.

Donnée : un corps soumis à un ensemble de forces qui se compensent a un mouvement rectiligne et uniforme.

Consigne

1. Émettre une hypothèse sur l'évolution de la vitesse de la plume et de la boule au cours de leur chute.
2. En déduire la nature du mouvement de la plume et de la boule.
3. La plume et la boule sont-elles alors soumises à des actions qui se compensent ? Justifier.
4. À quelles actions la plume et la boule sont-elles soumises ? Préciser s'il s'agit d'actions à distance ou de contact.
5. Représenter le diagramme objet-interactions appliqué à la plume et à la boule.
6. Émettre une hypothèse pour expliquer ce qui serait observé au moment de l'impact sur le sol en l'absence de frottements avec l'air lors de la chute.
7. Visionner la vidéo suivante pour vérifier si votre hypothèse est correcte ou non : http://www.maxisciences.com/gravit%e9/une-chute-incroyable-dans-la-plus-grande-chambre-a-vide-du-monde_art33772.html