

**1 Modéliser l'action de la Terre**

| Faire un schéma adapté.

On modélise le panda ci-contre par un point matériel noté C.

Le poids de ce panda a pour valeur  $P = 1,2 \times 10^3 \text{ N}$ .

1. Indiquer les caractéristiques de cette force.
2. Représenter cette force en utilisant l'échelle :

1 cm  $\leftrightarrow$  400 N

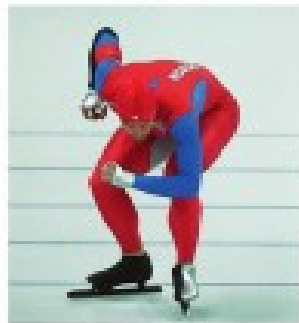


Utiliser le réflexe 2

**2 La patineuse de vitesse**

| Effectuer des calculs ; faire un schéma adapté.

Une patineuse de vitesse, de masse  $m = 65 \text{ kg}$ , attend l'ordre du starter pour débiter sa course.



1. Proposer un référentiel permettant l'étude du mouvement de la patineuse.
3. a. Donner les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  de la patineuse.  
b. Déterminer les caractéristiques de la force  $\vec{R}$  exercée par la glace sur la patineuse.
4. On modélise la patineuse par un point S. Schématiser les forces appliquées sur ce système.

Donnée

$$g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}.$$

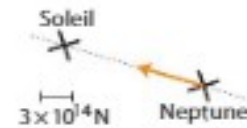
**Critères de réussite**

J'ai justifié la réponse à l'aide d'une phrase (question 1).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J'ai écrit l'application littérale avant d'effectuer le calcul (question 2).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J'ai converti la distance dans la bonne unité et donné un résultat avec le bon nombre de chiffres significatifs (question 2).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je n'ai pas oublié les flèches sur les symboles des vecteurs (question 3).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J'ai tracé un vecteur en utilisant l'échelle proposée (question 4).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3 Calculer une force d'attraction gravitationnelle**

| Effectuer des calculs.

Le centre de Neptune se situe à une distance  $d_{SN} = 4,5 \times 10^{15} \text{ m}$  de celui du Soleil.



1. L'expression de la valeur  $F_{S/N}$  de la force d'attraction gravitationnelle exercée par le Soleil sur Neptune est :

$$F_{S/N} = G \times \frac{m_S \times m_N}{d_{SN}^2}$$

Calculer la valeur de cette force.

2. Vérifier que la force d'attraction gravitationnelle exercée par le Soleil sur Neptune est correctement représentée sur le schéma ci-dessus.

Données

- $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ .
- Masse du Soleil :  $m_S = 2,0 \times 10^{30} \text{ kg}$ .
- Masse de Neptune :  $m_N = 1,0 \times 10^{26} \text{ kg}$ .

**4 Connaître les critères de réussite****Hubble et la Terre**

| Mobiliser ses connaissances ; effectuer des calculs ; construire des vecteurs.

Le télescope spatial Hubble est en orbite à une distance  $d = 6,96 \times 10^3 \text{ km}$  du centre de la Terre.

1. Identifier la force  $\vec{F}$  d'attraction gravitationnelle représentée sur le schéma ci-dessous.



2. Exprimer la valeur de cette force, puis la calculer.
3. Donner l'expression vectorielle de  $\vec{F}$ .
4. Reproduire le schéma et représenter la force exercée par Hubble sur la Terre en utilisant pour échelle : 1 cm  $\leftrightarrow$   $3 \times 10^4 \text{ N}$ .

Données

- $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ .
- Masse de la Terre :  $m_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$ .
- Masse du télescope Hubble :  $m_H = 11 \times 10^3 \text{ kg}$ .

## Les bons réflexes

Si l'énoncé demande de...

Il est nécessaire de...

Identifier les actions exercées sur un système

### Réflexe 1

- Identifier le système étudié et les objets susceptibles d'interagir avec lui.
- Distinguer les actions à distance et les actions de contact.
- Réaliser le diagramme objets-interactions correspondant à la situation.

Ex. 5 p. 178

Modéliser une action par une force et la représenter par un vecteur

### Réflexe 2

- Identifier le système sur lequel s'exerce cette action, en le modélisant par un point.
- Repérer la direction et le sens de la force ; repérer ou calculer sa valeur.
- La représenter à partir du point modélisant le système en tenant compte de l'échelle éventuelle.

Ex. 15 p. 179

Donner l'expression vectorielle de la force d'attraction gravitationnelle en fonction d'un vecteur unitaire

### Réflexe 3

- Écrire l'expression de la valeur de cette force.
- Comparer le sens de la force et celui du vecteur unitaire défini par l'énoncé ; en déduire le signe à écrire dans l'expression vectorielle de la force.
- Écrire l'expression vectorielle de cette force sans oublier les flèches sur les symboles des vecteurs.

Ex. 13 p. 179

Représenter la force modélisant l'action d'un support sur un système immobile

### Réflexe 4

- Identifier le système en interaction avec le support.
- Repérer ou calculer la valeur du poids du système soutenu par le support.
- Représenter la force exercée par le support en précisant qu'elle est opposée au poids.

Ex. 17 p. 179

## Exercices facultatifs

### 16 Calculer un poids sur la Lune

| Écrire un résultat de manière adaptée.

Le poids d'un astronaute sur la Terre vaut  $1,3 \times 10^3$  N.

1. Calculer la masse de l'astronaute sur la Lune.
2. L'intensité de la pesanteur est 6,1 fois plus faible sur la Lune que sur la Terre.  
Calculer la valeur du poids de l'astronaute sur la Lune.

**Donnée**

$$g_{\text{Terre}} = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}.$$

### 12 Calculer et schématiser des forces d'interaction gravitationnelle

| Faire un schéma adapté.

La Lune est située à  $3,84 \times 10^5$  km de la Terre.

La masse de la Lune est  $m_L = 7,3 \times 10^{22}$  kg. Celle de la Terre est  $m_T = 6,0 \times 10^{24}$  kg.

1. Calculer la valeur des forces d'interaction gravitationnelle entre la Terre et la Lune.
2. Les représenter sur un schéma en utilisant pour échelle  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \times 10^{20} \text{ N}$ .

**Donnée**

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}.$$