

Les forces

Contrôle de sciences physiques - niveau 2de

Contrôle de sciences physiques en seconde sur les forces et les interactions. Durée : 1 h. Calculatrice autorisée. Barème total : 20 points. Données : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; $k = 9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$; intensité de la pesanteur sur Terre $g = 9,81 \text{ N/kg}$. Soignez les unités et les chiffres significatifs.

Ensuite, ce contrôle est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Le sujet du contrôle sur les forces

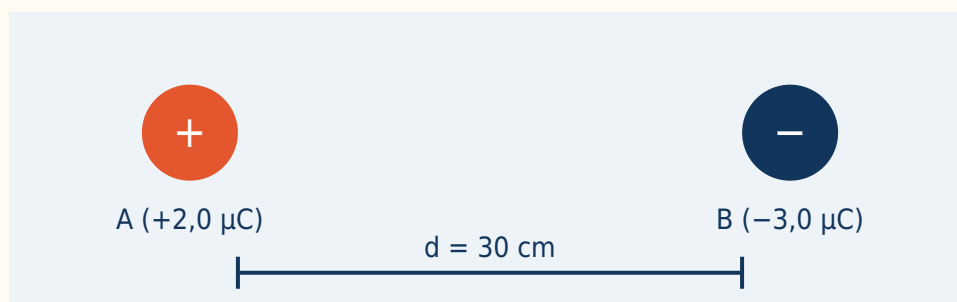
Exercice 1 : Un rover sur Mars (3 points)

Puis, un robot d'exploration de masse $m = 900 \text{ kg}$ est posé à la surface de Mars. Données : masse de Mars $M = 6,42 \times 10^{23} \text{ kg}$; rayon de Mars $R = 3,39 \times 10^6 \text{ m}$. Ensuite, on assimile le poids du robot sur Mars à la force gravitationnelle exercée par Mars, la distance au centre de Mars étant R .

1. Par ailleurs, calculer la valeur de la force gravitationnelle exercée par Mars sur le robot.
2. Puis calculer le poids du même robot sur Terre.
3. Ensuite, calculer le rapport du poids terrestre à la force obtenue sur Mars et commenter.

Exercice 2 : Deux sphères chargées (4 points)

Ainsi, deux petites sphères A et B, de charges $q_A = +2,0 \mu\text{C}$ et $q_B = -3,0 \mu\text{C}$, sont fixes et séparées de $d = 30 \text{ cm}$ (schéma ci-dessous). Puis on rappelle que $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$.

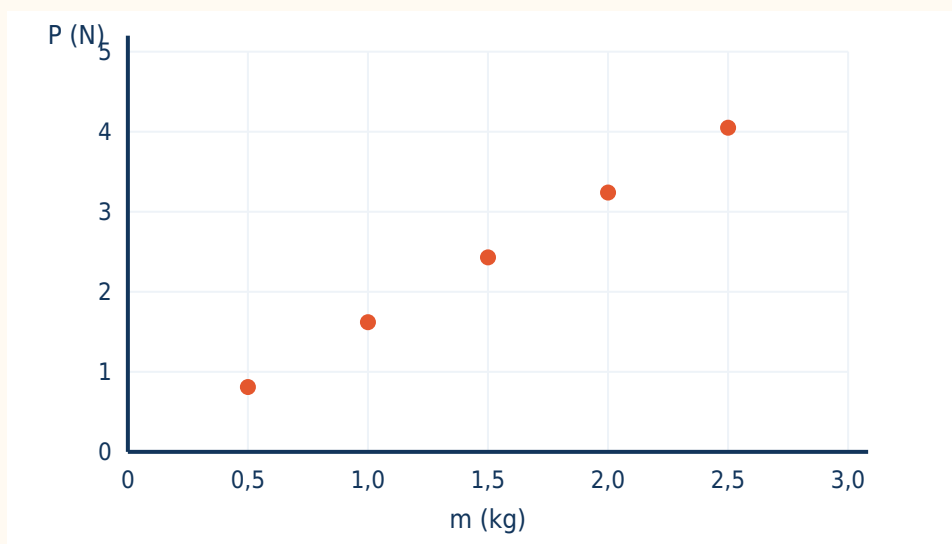


Les deux sphères sont considérées comme ponctuelles.

1. De plus, les sphères s'attirent-elles ou se repoussent-elles ? Ensuite, justifier.
2. Par ailleurs, calculer la valeur commune des forces $F_{A/B}$ et $F_{B/A}$.
3. Puis représenter ces deux forces sur un schéma, à l'échelle 1 cm pour 0,20 N, en prenant $d = 6,0$ cm pour le dessin.
4. Que devient la valeur de la force si la distance est doublée ? Ensuite, justifier sans refaire le calcul complet.

Exercice 3 : Poids sur un astre inconnu (5 points)

Par ailleurs, un élève dispose d'un dynamomètre et de masses marquées sur un astre inconnu. Puis il mesure le poids P de plusieurs masses m et obtient le graphique ci-dessous (les points ne sont pas reliés).



Poids P en fonction de la masse m , mesures sur l'astre inconnu.

Intensités de la pesanteur : Terre 9,81 N/kg ; Lune 1,62 N/kg ; Mars 3,71 N/kg ; Jupiter 24,8 N/kg.

1. De plus, tracer sur le graphique la droite passant au mieux par les points. Ensuite, le poids est-il proportionnel à la masse ? Par ailleurs, justifier.
2. Puis déterminer graphiquement l'intensité de la pesanteur g de cet astre.
3. Identifier l'astre.
4. Quelle est la masse d'un objet dont le poids sur cet astre vaut 2,00 N ?
5. Quel serait le poids de cet objet sur Terre ?

Exercice 4 : L'attraction Terre-Lune (4 points)

Données : masse de la Terre $M_T = 5,97 \times 10^{24}$ kg ; masse de la Lune $M_L = 7,35 \times 10^{22}$ kg ; distance entre les centres $d = 3,84 \times 10^8$ m.

1. Ensuite, écrire l'expression de la force gravitationnelle exercée par la Terre sur la Lune et calculer sa valeur.
2. Puis donner les quatre caractéristiques de la force exercée par la Lune sur la Terre.
3. Quelle serait la valeur de cette force si la distance Terre-Lune était deux fois plus petite ?

Exercice 5 : Vrai ou faux ? (4 points)

Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifier en une phrase.

- a. De plus, un astronaute de 80 kg sur la Lune a une masse de 13 kg.
- b. Ensuite, la force exercée par la Terre sur une pomme et la force exercée par la pomme sur la Terre ont la même valeur.
- c. Deux charges électriques de même signe s'attirent.
- d. Si l'on double la distance entre deux objets sphériques, la force gravitationnelle qu'ils exercent l'un sur l'autre est divisée par 2.

Tout le chapitre « Modéliser une action par une force » en seconde

- Le cours : Modéliser une action par une force
- Les exercices : Modéliser une action par une force
- Le corrigé des exercices : Modéliser une action par une force
- Le TP : Modéliser une action par une force
- Le corrigé du TP : Modéliser une action par une force
- Le QCM : Modéliser une action par une force
- Le corrigé du contrôle : Modéliser une action par une force

Chapitre précédent : Le vecteur vitesse (contrôle)

Chapitre suivant : Le principe d'inertie (contrôle)

Retrouve aussi tous les contrôles de sciences physiques en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.