

Exercices notés

Données pour tous les exercices • Constante de la gravitation universelle : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$
 • Masse de la Terre : $m_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$ • Rayon terrestre moyen : $R_T = 6,37 \times 10^3 \text{ km}$
 • Intensité de la pesanteur à la surface de la Terre : $g_T = 9,81 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$

15 Le satellite naturel Io est en orbite autour de Jupiter dans le référentiel jupiterocentrique. La distance qui sépare les centres de ces astres est $d = 4,92 \times 10^5 \text{ km}$.

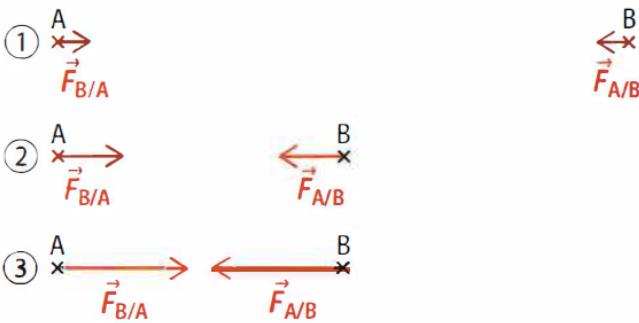
Données • $m_{Io} = 8,93 \times 10^{22} \text{ kg}$ • $m_J = 1,9 \times 10^{27} \text{ kg}$

- a. Calculer la valeur $F_{Io/J}$ de la force d'interaction gravitationnelle exercée par Io sur Jupiter.
- b. Donner les caractéristiques de cette force.

24 Représentation de forces

Appliquer ses connaissances • Raisonner

Les forces d'interaction gravitationnelle s'exerçant entre deux corps A et B de même masse m , séparés d'une distance d , sont représentées sur le schéma ①.



- a. Indiquer le numéro du schéma (② ou ③) représentant les forces d'interaction gravitationnelle qui s'exercent entre les deux corps A et B lorsque la distance d les séparant est divisée par 2. Justifier.
- b. Comment doit-on modifier la masse des corps A et B de la situation précédente pour obtenir des forces de même valeur que celle du schéma ① ? Justifier.

22 Poids sur la Lune

Appliquer ses connaissances • Réaliser des calculs

En 2012, la mission Grail a mesuré des variations de l'intensité de la pesanteur à la surface de la Lune entre $1,612 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$ et $1,638 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$.

- a. Calculer la valeur maximale du poids lunaire d'une combinaison spatiale, modèle Apollo A7L, de masse $m = 72 \text{ kg}$ sur la Lune.
- b. La comparer à celle du poids sur Terre.

26 Satellite géostationnaire

Réaliser des calculs • Raisonner

Himawari 9 est un satellite météorologique japonais, de masse $m_H = 3,5 \text{ t}$, situé sur une orbite géostationnaire. Dans le référentiel géocentrique, il est soumis à la force d'interaction gravitationnelle $\vec{F}_{T/H}$ exercée par la Terre de valeur 770 N. On note d la distance entre le centre de la Terre et le satellite considéré ponctuel.

- a. Exprimer la valeur $F_{T/H}$ de la force d'interaction gravitationnelle exercée par la Terre sur le satellite.
- b. En déduire l'expression de la distance d en fonction de $F_{T/H}$, G , m_T et m_H .
- c. Calculer la distance d .
- d. Vérifier que ce satellite est bien à une altitude $h = 3,7 \times 10^4 \text{ km}$.