PHYSIQUE-CHIMIE · SECONDE / EXERCICES CORRIGÉS

Forces, interactions et principe d'inertie

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Poids sur Terre et sur Mars ●○○ Application

Le robot Curiosity a une masse de 900 kg. Calculer son poids sur Terre ($g = 9{,}8\ \text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$) et sur Mars ($g = 3{,}7\ \text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$). Sa masse change-t-elle ?

Indice

$P = mg$.

Les poids

Terre $P = 900 \times 9{,}8 \approx 8{,}8 \times 10^{3}\ \text{N}$. Mars $P = 900 \times 3{,}7 \approx 3{,}3 \times 10^{3}\ \text{N}$.

La masse

La masse reste 900 kg partout, seul le poids change.

Ex. 2 Le livre sur la table ●○○ Méthode

Un livre de 500 g est posé sur une table horizontale. Faire l'inventaire des forces, et donner leurs caractéristiques.

Indice

Le livre est immobile.

Le poids

Vertical, vers le bas, appliqué au centre du livre, $P = 0{,}500 \times 9{,}8 = 4{,}9\ \text{N}$.

La réaction

Le livre est immobile, donc d'après le principe d'inertie les forces se compensent.

Conclusion

La réaction de la table est verticale, vers le haut, de valeur 4,9 N.

Ex. 3 La voiture sur l'autoroute ●●○ Piège

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/forces-et-principe-d-inertie/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Une voiture roule à 130 km/h en ligne droite, à vitesse constante. Un élève affirme : « la force du moteur est plus grande que les frottements, sinon la voiture ne pourrait pas avancer ». Corriger.

Indice

Quel est le type de mouvement ?

Le mouvement

Ligne droite à vitesse constante, c'est un mouvement rectiligne uniforme.

L'erreur

D'après le principe d'inertie, les forces se compensent. Il n'y a pas besoin d'une force en plus pour garder la vitesse.

Conclusion

La force motrice est égale aux frottements. Si elle était plus grande, la voiture accélérerait.

Ex. 4 La Terre et la pomme ●●● Type bac

Une pomme de masse $m = 0{,}20\ \text{kg}$ est posée au sol. On donne $M_T = 5{,}97 \times 10^{24}\ \text{kg}$, $R_T = 6{,}37 \times 10^{6}\ \text{m}$, $G = 6{,}67 \times 10^{-11}\ \text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$.

1. Calculer la force de gravitation exercée par la Terre sur la pomme. Comparer au poids.
2. Quelle force la pomme exerce-t-elle sur la Terre ?
3. Pourquoi est-ce la pomme qui tombe, et pas la Terre qui monte ?

Indice

Troisième loi de Newton.

La gravitation

$F = 6{,}67 \times 10^{-11} \times 0{,}20 \times 5{,}97 \times 10^{24} / (6{,}37 \times 10^{6})^2 \approx 1{,}96\ \text{N}$. Le poids vaut $0{,}20 \times 9{,}8 = 1{,}96\ \text{N}$: c'est la même force.

La réciproque

La pomme attire la Terre avec une force de même valeur, 1,96 N, dirigée vers la pomme.

Qui bouge ?

La même force agit sur une masse énorme et sur une masse minuscule. La Terre est 3×10^{25} fois plus massive : son déplacement est imperceptible.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/forces-et-principe-d-inertie/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/forces-et-principe-d-inertie/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits