

Mouvement et forces

Sujet de brevet de sciences physiques - niveau 3e

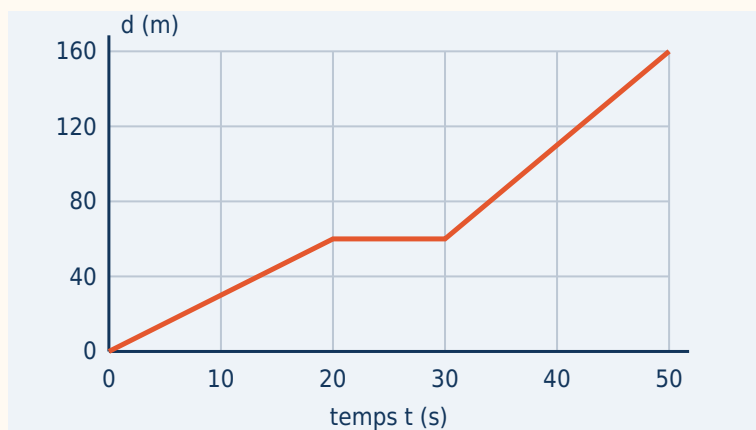
Ce sujet blanc de brevet de sciences physiques suit le format de l'épreuve du diplôme national du brevet : **35 minutes**, trois exercices indépendants, calculatrice autorisée, barème total de **25 points**. Il porte sur la vitesse, le mouvement, les forces et le poids. Justifie chaque réponse par un calcul ou une phrase. Données : $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$; intensité de la pesanteur sur Terre $g = 10 \text{ N/kg}$, sur la Lune $g_L = 1,6 \text{ N/kg}$.

Ce sujet blanc est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Le sujet blanc de brevet de sciences physiques

Exercice 1 : la sortie à vélo (8 points)

Un cycliste roule sur une route rectiligne. Le graphique du document 1 donne la distance d qu'il a parcourue depuis son point de départ en fonction du temps t .

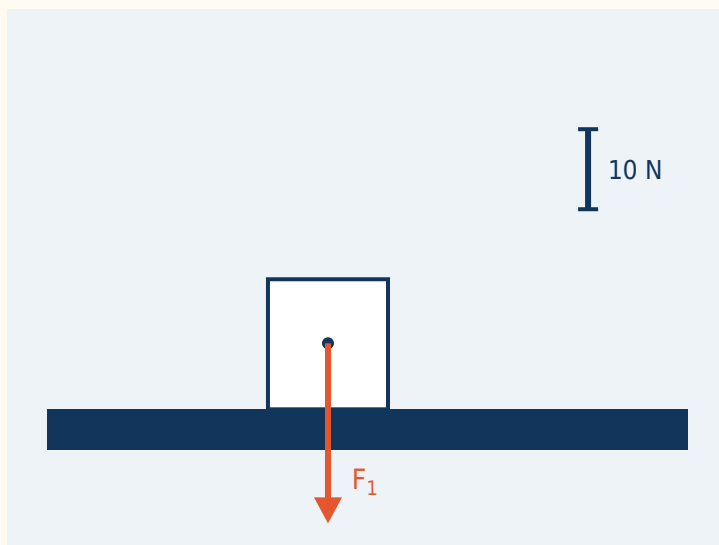


Document 1 : distance parcourue par le cycliste en fonction du temps

1. Le mouvement est rectiligne. Montrer que, pendant les 20 premières secondes, il est uniforme. (1,5 pt)
2. Calculer la vitesse du cycliste entre 0 et 20 s, en m/s puis en km/h. (2 pt)
3. Que fait le cycliste entre 20 s et 30 s ? Donner sa vitesse pendant cette durée. (1 pt)
4. Calculer sa vitesse entre 30 s et 50 s, en m/s puis en km/h. (1,5 pt)
5. Calculer la vitesse moyenne du cycliste sur l'ensemble des 50 s, en m/s puis en km/h. (2 pt)

Exercice 2 : le poids et la gravitation (8 points)

Un objet de masse 2,0 kg est posé sur une table horizontale et reste immobile. Le schéma ci-dessous représente l'une des forces qui s'exercent sur lui, notée F_1 , à l'échelle de 1 cm pour 10 N (la barre du schéma mesure 1 cm).



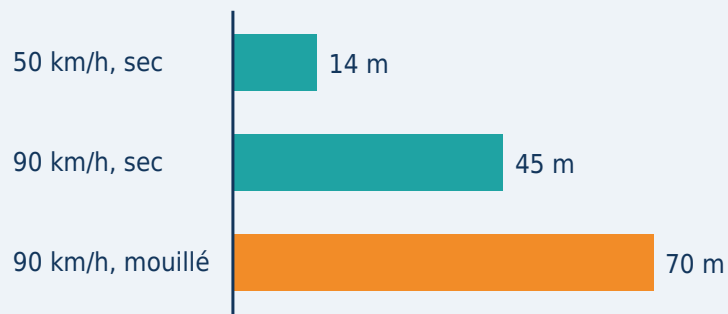
Document 2 : une force exercée sur l'objet posé sur la table

Données : $g = 10 \text{ N/kg}$ sur Terre ; $g_L = 1,6 \text{ N/kg}$ sur la Lune.

1. Donner le nom de la force F_1 et l'objet qui l'exerce. Nommer l'autre force qui s'exerce sur l'objet et qui est exercée par la table. (1,5 pt)
2. Citer les quatre caractéristiques du poids de l'objet. (1,5 pt)
3. Calculer la valeur du poids de l'objet sur Terre et vérifier qu'elle est cohérente avec la flèche F_1 du schéma. (1 pt)
4. L'objet est immobile. Que peut-on dire des deux forces ? En déduire la valeur de la force exercée par la table et la longueur de sa flèche à l'échelle du schéma. (1,5 pt)
5. Un astronaute équipé a une masse totale de 120 kg. Calculer son poids sur Terre, puis son poids sur la Lune, et préciser sa masse sur la Lune. (2,5 pt)

Exercice 3 : distance d'arrêt et sécurité routière (9 points)

Document 3. La distance d'arrêt d'un véhicule est la somme de la distance parcourue pendant le temps de réaction du conducteur (supposé de 1,0 s, le véhicule gardant sa vitesse) et de la distance de freinage. Le document 4 donne des distances de freinage mesurées.



Document 4 : distances de freinage selon la vitesse et l'état de la route

1. Convertir la vitesse de 90 km/h en m/s. (1 pt)
2. Calculer la distance parcourue pendant le temps de réaction à 90 km/h. (1,5 pt)
3. Calculer la distance d'arrêt à 90 km/h sur route sèche, puis sur route mouillée. (2 pt)
4. Un obstacle apparaît à 80 m. Le conducteur roulant à 90 km/h peut-il s'arrêter avant l'obstacle sur route sèche ? sur route mouillée ? Justifier. (2 pt)
5. Calculer la distance d'arrêt à 50 km/h sur route sèche (arrondir à l'unité). (1,5 pt)
6. Expliquer pourquoi il est recommandé de réduire sa vitesse quand la route est mouillée. (1 pt)