

# Mouvement et forces

## Corrigé du sujet de brevet - niveau 3e

Voici le corrigé du sujet de brevet de sciences physiques sur le mouvement et les forces, avec le barème de chaque question sur **25 points**. Compare tes réponses, repère les justifications oubliées et refais chaque calcul sans regarder la solution.

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

## Le corrigé détaillé du sujet de brevet avec le barème

### Correction de l'exercice 1 : la sortie à vélo (8 points)

1. Sur les 20 premières secondes, la courbe est un **segment de droite passant par l'origine** : la distance est proportionnelle à la durée, donc la vitesse est constante. Le mouvement est **rectiligne uniforme**. (1,5 pt)
2.  $v = d \div t = 60 \div 20 = \mathbf{3,0 \text{ m/s}}$ . En km/h :  $3,0 \times 3,6 = \mathbf{10,8 \text{ km/h}}$ . (2 pt)
3. Entre 20 s et 30 s, la distance reste égale à 60 m : le cycliste est **arrêté**, sa vitesse est **nulle** (0 m/s). (1 pt)
4. Entre 30 s et 50 s :  $d = 160 - 60 = 100 \text{ m}$  en  $t = 20 \text{ s}$ .  $v = 100 \div 20 = \mathbf{5,0 \text{ m/s}}$  =  $5,0 \times 3,6 = \mathbf{18 \text{ km/h}}$ . (1,5 pt)
5. Sur l'ensemble du trajet :  $d = 160 \text{ m}$  en  $t = 50 \text{ s}$ .  $v_{\text{moy}} = 160 \div 50 = \mathbf{3,2 \text{ m/s}}$  =  $3,2 \times 3,6 = \mathbf{11,5 \text{ km/h}}$  (11,52 km/h). (2 pt)

### Correction de l'exercice 2 : le poids et la gravitation (8 points)

1.  $F_1$  est le **poids** de l'objet, force d'attraction exercée par la **Terre**. L'autre force est la **réaction du support** (de la table). (1,5 pt)
2. Le poids : **point d'application** = centre de gravité de l'objet ; **direction** = verticale ; **sens** = vers le bas (vers le centre de la Terre) ; **valeur** =  $P = m \times g$ , en newtons. (1,5 pt)
3.  $P = m \times g = 2,0 \times 10 = \mathbf{20 \text{ N}}$ . La flèche  $F_1$  mesure 2 cm à l'échelle du schéma :  $2 \times 10 \text{ N} = 20 \text{ N}$ , c'est cohérent. (1 pt)
4. L'objet est immobile : d'après le principe d'inertie, les deux forces se **compensent**

(même direction, sens opposés, même valeur). Donc la réaction de la table vaut  $R = P = 20 \text{ N}$ . À l'échelle de 1 cm pour 10 N, sa flèche mesure **2 cm** et elle est dirigée vers le haut. (1,5 pt)

5. Sur Terre :  $P = 120 \times 10 = 1\,200 \text{ N}$ . Sur la Lune :  $P_L = 120 \times 1,6 = 192 \text{ N}$ . La masse ne dépend pas du lieu : elle reste de **120 kg**. (2,5 pt)

### Correction de l'exercice 3 : distance d'arrêt et sécurité routière (9 points)

1.  $90 \div 3,6 = 25 \text{ m/s}$ . (1 pt)

2.  $d = v \times t = 25 \times 1,0 = 25 \text{ m}$ . (1,5 pt)

3. Route sèche :  $25 + 45 = 70 \text{ m}$ . Route mouillée :  $25 + 70 = 95 \text{ m}$ . (2 pt)

4. Sur route sèche,  $70 \text{ m} < 80 \text{ m}$  : le conducteur **s'arrête avant l'obstacle**. Sur route mouillée,  $95 \text{ m} > 80 \text{ m}$  : il **ne peut pas s'arrêter à temps** et heurte l'obstacle. (2 pt)

5. À 50 km/h :  $v = 50 \div 3,6 = 13,9 \text{ m/s}$  ; distance de réaction :  $13,9 \times 1,0 = 13,9 \text{ m}$ . Distance d'arrêt :  $13,9 + 14 = 27,9 \text{ m}$ , soit **28 m** environ. (1,5 pt)

6. Sur route mouillée, l'adhérence des pneus est plus faible : la distance de freinage augmente (70 m au lieu de 45 m à 90 km/h). Réduire sa vitesse diminue à la fois la distance de réaction et la distance de freinage, donc la distance d'arrêt, et permet de s'arrêter avant un obstacle. (1 pt)

## Barème et conseils

| Exercice     | Thème                        | Points    |
|--------------|------------------------------|-----------|
| 1            | Vitesse et graphique d(t)    | 8         |
| 2            | Poids, forces et gravitation | 8         |
| 3            | Distance d'arrêt             | 9         |
| <b>Total</b> |                              | <b>25</b> |

Pour une vitesse, écris  $v = d \div t$  avec les unités de d et de t, et convertis avec soin ( $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$ ). Pour une force, donne toujours ses quatre caractéristiques. Dans un problème de sécurité routière, mène les calculs dans l'ordre : conversion, distance de réaction, distance d'arrêt, comparaison avec l'obstacle.

Retour au sujet