Corrigé et barème – Mouvement : trajectoire, vitesse et relativité

Rappels de 6e (objet en mouvement ou immobile, trajectoire, vitesse) ; relativité du mouvement et objet de référence ; trajectoire rectiligne, circulaire ou curviligne ; mouvement uniforme, accéléré ou ralenti ; calcul d'une vitesse $v = d \div t$; conversions entre m/s et km/h, comparaison de vitesses et ordres de grandeur.

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Physique 5e

Exercice 1 – Un mouvement est relatif ★★ *(4 pts)*

a) Immobile par rapport à la voiture : sa position dans la voiture ne change pas. En mouvement par rapport au panneau : elle s'en approche puis s'en éloigne. (1)

b) Immobile : la voiture et le camion roulent côte à côte, à la même vitesse et dans le même sens, donc la position de Clara par rapport au camion ne change pas. (1)

c) Par rapport à Clara (objet de référence : la voiture), c'est le panneau dont la position change : il s'approche d'elle. Le mouvement est relatif. (1)

d) Le camion va moins vite que la voiture : par rapport à Clara, il semble reculer, se déplacer vers l'arrière. (1)

Le point clé — un mouvement se décrit toujours **par rapport à** un objet de référence : les deux descriptions (« la voiture avance », « le panneau approche ») sont justes.

Exercice 2 – Trajectoires ★★ *(4 pts)*

a) La trajectoire d'un point est la ligne formée par l'ensemble de ses positions successives, par rapport à un objet de référence. (1)

b) Circulaire : le bout du balai reste à la même distance de l'axe de l'essuie-glace, il décrit un arc de cercle. (1)

c) Curviligne : le bout du balai tourne et avance avec la voiture en même temps ; sa trajectoire n'est ni une droite ni un cercle. (1)

d) Rectiligne : la voiture roule tout droit, le point du capot avance en ligne droite. (1)

Erreur fréquente — donner une seule trajectoire pour le balai : elle **change avec l'objet de référence** (circulaire pour le pare-brise, curviligne pour la route).

Exercice 3 – Lire une chronophotographie ★★★ *(4 pts)*

a) De la position 0 à la position 8, il y a 8 intervalles de 0,2 s : $8 \times 0{,}2 = 1{,}6$ s. (1)

b) De 0 à 4 : écarts égaux de 30 cm (30, 60, 90, 120), le mouvement est uniforme. De 4 à 8 : écarts de 25, 20, 15, 10 cm qui rétrécissent, le mouvement est ralenti. (1)

c) Pendant la première phase, le palet parcourt 30 cm en 0,2 s : $v = 30 \div 0{,}2 = 150$ cm/s, soit 1,5 m/s. (1)

d) Par rapport à la glace, le mouvement du palet est rectiligne (ligne droite) et ralenti (sa vitesse diminue). (1)

Erreur fréquente — compter les positions au lieu des **intervalles** : de la position 0 à la position 8, il y a 8 intervalles, pas 9.

Exercice 4 – Calculer une vitesse ★★ *(4 pts)*

a) $t = 3 \times 60 = 180$ s ; $v = d \div t = 63 \div 180 = 0{,}35$ m/s. (1)

b) $t = 4$ h 30 min $= 4{,}5$ h ; $v = 99 \div 4{,}5 = 22$ km/h. (1)

c) De 13 h 25 à 14 h 25 : 1 h ; puis 30 min ; $t = 1{,}5$ h. $v = 1\,260 \div 1{,}5 = 840$ km/h. (1)

d) $v = 600 \div 48 = 12{,}5$ m/s. (1)

Repère — avant de diviser, d et t doivent aller ensemble : **m et s** pour des m/s, **km et h** pour des km/h.

Exercice 5 – Convertir et comparer ★★★ *(4 pts)*

a) $92 \times 3{,}6 = 331{,}2$: la voiture de course roule à 331,2 km/h. (1)

b) $320 \div 3{,}6 \approx 88{,}9$: le TGV roule à environ 88,9 m/s. (1)

c) En km/h : avion $75 \times 3{,}6 = 270$ km/h ; TGV 320 km/h ; voiture 331,2 km/h. Du plus lent au plus rapide : l'avion, le TGV, la voiture de course. (1)

d) $50 \times 3{,}6 = 180$ km/h : bien plus que 50 km/h, la vitesse maximale en agglomération. L'élève a sans doute confondu les unités : 50 km/h $\approx 13{,}9$ m/s. (1)

Le point clé — on ne compare des vitesses que dans la **même unité** : 92 m/s, c'est plus que 320 km/h.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).