Devoir surveillé – 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

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

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

Sur l'autoroute, Clara est assise à l'arrière d'une voiture qui roule à 90 km/h. Sur la voie de droite, un camion roule à la même vitesse, juste à côté. Un panneau est planté au bord de la route.

a) Par rapport à la voiture, Clara est-elle immobile ou en mouvement ? Et par rapport au panneau ? Justifie.

b) Par rapport au camion, Clara est-elle immobile ou en mouvement ? Justifie.

c) Clara a l'impression que le panneau « vient vers elle ». Explique pourquoi cette description n'est pas fausse.

d) Le camion ralentit. Par rapport à Clara, dans quel sens le camion semble-t-il se déplacer ?

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

Un essuie-glace balaie le pare-brise d'une voiture qui roule tout droit. On s'intéresse au bout du balai.

a) Définis la trajectoire d'un point.

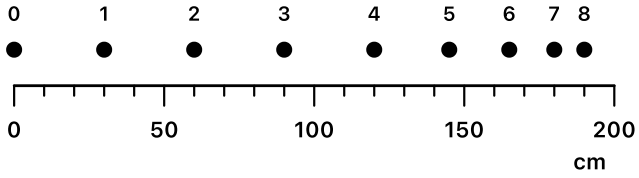
b) Quelle est la trajectoire du bout du balai par rapport au pare-brise ? Justifie.

c) Quelle est la trajectoire du bout du balai par rapport à la route ? Justifie.

d) Quelle est la trajectoire d'un point du capot de la voiture par rapport à la route ?

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

Un palet glisse sur la glace en ligne droite. Une image est prise toutes les 0,2 s ; ses positions successives (0 à 8) sont repérées sur un axe gradué en centimètres.



a) Quelle durée s'écoule entre la position 0 et la position 8 ?

b) Le mouvement comporte deux phases. Indique la nature du mouvement pendant chaque phase et justifie à l'aide des écarts.

c) Calcule la vitesse du palet pendant la première phase, en cm/s puis en m/s.

d) Décris complètement le mouvement du palet pendant la seconde phase.

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

Calcule chaque vitesse en donnant le détail du calcul et l'unité.

a) Une tondeuse robot parcourt 63 m en 3 min, à vitesse constante : vitesse en m/s ?

b) Un paquebot parcourt 99 km en 4 h 30 min : vitesse moyenne en km/h ?

c) Un avion décolle à 13 h 25 et atterrit à 14 h 55 après 1 260 km : vitesse moyenne en km/h ?

d) Un cycliste parcourt 600 m en 48 s : vitesse moyenne en m/s ?

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

On compare trois engins : un TGV qui roule à 320 km/h, une voiture de course à 92 m/s et un avion qui décolle à 75 m/s.

a) Convertis la vitesse de la voiture de course en km/h.

b) Convertis la vitesse du TGV en m/s (arrondis au dixième).

c) Range les trois engins du plus lent au plus rapide. Justifie.

d) Un élève affirme qu'une voiture roulait à 50 m/s dans la rue principale de son village. Montre, à l'aide d'un ordre de grandeur, que c'est très peu probable.

Bon courage !

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).