

Mécanique — Mouvements et référentiels

Physique-Chimie · 3ème
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Le référentiel

4 pts 10 min

Employer la notion de référentiel

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un passager de train est-il immobile ou lancé à grande vitesse ? Les deux réponses sont justes, et c'est ce que le premier geste de la mécanique permet de trancher.

1. Qu'est-ce qu'un référentiel ? (1 pt)

L'objet par rapport auquel on décrit le mouvement.

→ Changer de référentiel change la description.

2. Un passager assis dans un train : quel est son mouvement dans le référentiel du wagon ? (1 pt)

Il est immobile.

→ Rien ne bouge entre lui et son siège.

3. Et dans le référentiel du sol ? (1 pt)

Il est en mouvement rectiligne.

→ Aucune des deux descriptions n'est plus vraie que l'autre.

4. Quel référentiel emploie-t-on presque toujours au collège, et faut-il le nommer ? (1 pt)

Le référentiel terrestre, et il faut le nommer.

→ Une conclusion qui l'omet est comptée incomplète.

Exercice 2 — La trajectoire

4 pts 11 min

Nommer une trajectoire

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

La ligne décrite par un point au cours du temps porte un nom selon sa forme. Elle ne plus n'appartient pas à l'objet seul, comme le montre un exemple pris à un vélo.

1. Qu'est-ce que la trajectoire ? (1 pt)

La ligne décrite par un point de l'objet au cours du temps.

→ Elle se nomme d'après sa forme.

2. Comment nomme-t-on une trajectoire en forme de cercle ? (1 pt)

Circulaire

→ Une droite donne une trajectoire rectiligne.

3. Et une trajectoire qui n'est ni une droite ni un cercle ? (1 pt)

Curviligne

→ C'est le cas le plus courant des mouvements réels.

4. Que décrit la valve d'une roue de vélo dans le référentiel du sol ? (1 pt)

Une courbe ondulée.

→ Dans le référentiel du vélo, elle décrit un cercle.

Exercice 3 — Calculer une vitesse moyenne

5 pts 14 min

Calculer une vitesse moyenne

Calcule la grandeur demandée, avec son unité.

LA RÈGLE DU COURS

Une division suffit, mais elle se prépare : la durée doit d'abord être écrite dans une forme que la calculatrice comprend. Un quart d'heure ne s'écrit pas quinze centièmes.

1. Un coureur parcourt 300 m en 40 s. Quelle est sa vitesse moyenne ? (1 pt)

7,5 m/s

→ $300 \div 40 = 7,5$: les deux unités sont déjà celles du système international.

2. Écris 1 h 30 min en heures décimales. (1 pt)

1,5 h

→ Trente minutes valent une demi-heure, donc 0,5 h et non 0,30 h.

3. Un cycliste parcourt 24 km en 1 h 30 min. Quelle est sa vitesse moyenne ? (1 pt)

16 km/h

→ $24 \div 1,5 = 16$: la conversion de la durée précède la division.

4. Quel résultat obtient-on en écrivant la durée 1,30 ? (1 pt)

Environ 18,5 km/h, un résultat plausible et faux.

→ C'est l'erreur la plus fréquente sur ce point, et elle ne se voit pas sur la copie.

5. Que la vitesse moyenne ne dit-elle pas ? (1 pt)

La vitesse à un instant donné, celle que lit le compteur.

→ C'est une moyenne sur tout le trajet.

Exercice 4 — Passer d'une unité à l'autre

4 pts 11 min

Convertir une vitesse

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux unités de vitesse coexistent, et un même nombre permet d'aller de l'une à l'autre. Il ne tombe pas du ciel : deux conversions le fabriquent.

1. Comment passe-t-on des kilomètres par heure aux mètres par seconde ? (1 pt)

On divise par 3,6.

→ Pour revenir, on multiplie par le même nombre.

2. D'où vient ce nombre ? (1 pt)

Une heure vaut 3 600 secondes et un kilomètre 1 000 mètres.

→ $3600 \div 1000 = 3,6$: ce n'est pas une convention.

3. Convertis 8 m/s en kilomètres par heure. (1 pt)

28,8 km/h

→ $8 \times 3,6 = 28,8$: on multiplie pour aller vers l'unité courante.

4. Convertis 90 km/h en mètres par seconde. (1 pt)

25 m/s

→ $90 \div 3,6 = 25$: on divise pour aller vers l'unité du système international.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse ou incomplète. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent au brevet. Le référentiel oublié. La durée écrite en base dix. Et la moyenne prise pour une vitesse instantanée.

1. « Le mouvement est rectiligne uniforme. » (1 pt)

Il faut préciser : dans le référentiel terrestre.

→ Une description sans référentiel ne veut rien dire.

2. « Je parcours 45 km en 2 h 15 min, je tape 45 divisé par 2,15. » (1 pt)

Il fallait écrire 2,25 h : quinze minutes valent un quart d'heure.

→ Une durée ne se compte pas en base dix.

3. « Ma vitesse moyenne est de 50 km/h, donc mon compteur indiquait 50. » (1 pt)

La moyenne ne dit rien de la vitesse à un instant donné.

→ Elle porte sur tout le trajet, arrêts compris.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Le référentiel nommé et son effet compris	4 points — 1 par question	Une conclusion rendue sans nommer le référentiel.
Ex.2	La trajectoire nommée et rattachée au référentiel	4 points — 1 par question	Une trajectoire donnée comme une propriété de l'objet seul.
Ex.3	La vitesse moyenne calculée et convertie	5 points — 1 par question	Une durée en heures et minutes écrite en base dix.
Ex.4	Le passage entre les deux unités maîtrisé	4 points — 1 par question	Une multiplication posée là où une division était attendue.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	La vitesse moyenne confondue avec celle lue au compteur.

ET MAINTENANT ?

16 à 20

Le chapitre est acquis. Entraîne-toi maintenant à commencer chaque conclusion par « dans le référentiel terrestre » : c'est la phrase que le correcteur cherche en premier.

10 à 15

Refais l'exercice 3 en convertissant la durée en heures décimales avant d'ouvrir la calculatrice. C'est l'erreur la plus fréquente sur ce point, et elle ne se voit pas sur la copie.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens d'où vient le 3,6 : une heure vaut 3 600 secondes et un kilomètre 1 000 mètres.