

Mouvement, référentiel

Contrôle de sciences physiques - niveau 2de

Par ailleurs, ce contrôle de seconde porte sur la description d'un mouvement et le choix d'un référentiel : trajectoire, vitesse moyenne, conversions d'unités et lecture de graphiques. Durée : 1 h. Calculatrice autorisée. Barème total : 20 points. Rappel : $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$.

De plus, ce contrôle est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Le sujet du contrôle sur le mouvement en seconde

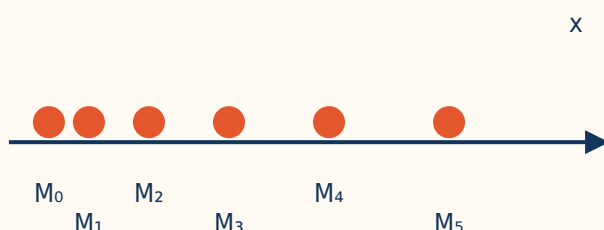
Exercice 1 : Dans le train (4 points)

Donc, un train roule en ligne droite à la vitesse constante de 90 km/h par rapport au quai. De plus, un passager est assis dans un wagon et lâche une pomme, qui tombe verticalement dans le wagon. Ensuite, un voyageur resté sur le quai observe la scène.

1. Définir un référentiel. Pourquoi dit-on que le mouvement est relatif ?
2. Quelle est la vitesse du passager dans le référentiel du train ? Par ailleurs, dans celui du quai ? Puis exprimer la seconde en m/s.
3. Décrire la trajectoire de la pomme dans le référentiel du train, puis dans celui du quai.
4. Quel référentiel choisit-on pour décrire le mouvement de la Lune autour de la Terre ? Et celui de la Terre autour du Soleil ?

Exercice 2 : Chronophotographie d'une bille (4 points)

Enfin, une bille roule sur un rail rectiligne. Ensuite, les positions sont repérées toutes les $\Delta t = 0,10 \text{ s}$; M_0 correspond à la date $t = 0$.



Positions de la bille (non à l'échelle) ; les valeurs de x sont dans le tableau.

Point	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
x (m)	0	0,20	0,50	0,90	1,40	2,00

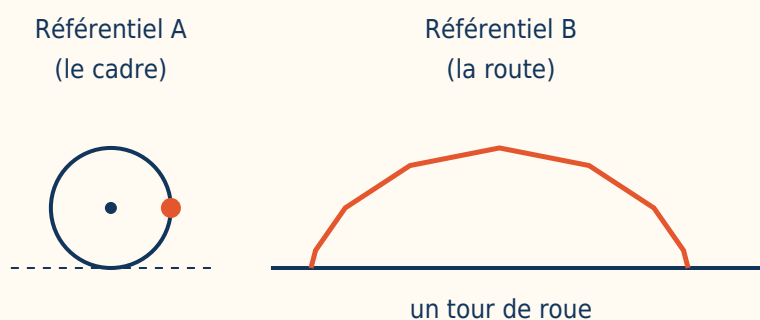
1. Quelle est la nature du mouvement dans le référentiel du rail ? Puis justifier à partir des positions.
2. De plus, calculer la vitesse moyenne entre M_0 et M_5 , en m/s puis en km/h.
3. Ensuite, calculer les vitesses v_2 et v_3 en M_2 et M_3 avec $v_i = \frac{M_{i+1} - M_{i-1}}{2\Delta t}$.
4. Par ailleurs, calculer v_4 et décrire l'évolution de la valeur de la vitesse.

Exercice 3 : Vitesses et distances (4 points)

1. Puis un cycliste parcourt 42 km en 1 h 30 min. Ensuite, calculer sa vitesse moyenne en km/h.
2. Puis exprimer cette vitesse en m/s.
3. De plus, une voiture roule à 90 km/h. Quelle distance parcourt-elle en 20 s ?
4. Ensuite, le temps de réaction d'un conducteur est d'environ 1,0 s. Quelle distance parcourt la voiture à 90 km/h pendant ce temps avant que le conducteur ne commence à freiner ?

Exercice 4 : La valve de la roue (4 points)

Ensuite, un vélo roule en ligne droite sur une route horizontale. Par ailleurs, le rayon de la roue est $R = 0,35$ m. Puis on étudie la valve, point fixé sur la jante.

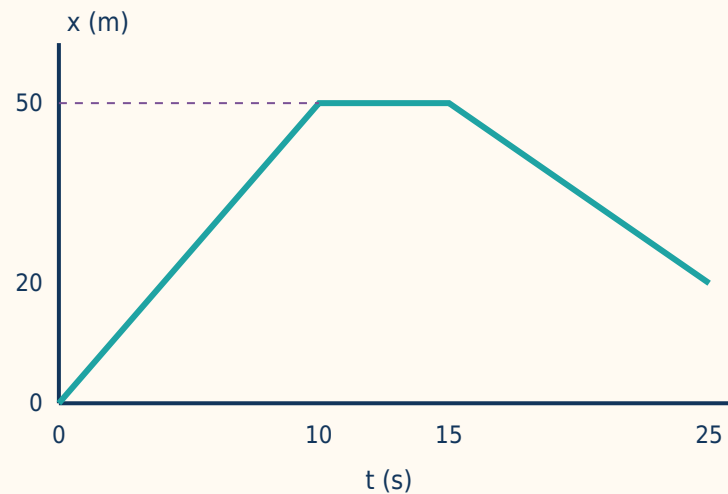


Trajectoire de la valve dans le référentiel A (le cadre du vélo) et dans le référentiel B (la route).

1. Décrire la trajectoire de la valve dans chacun des deux référentiels.
2. Ensuite, calculer la distance parcourue par le vélo pendant un tour de roue.
3. Puis la roue fait 2,0 tours par seconde. De plus, calculer la vitesse du vélo en m/s puis en km/h.
4. Quelle est la trajectoire du centre de la roue dans le référentiel de la route ? Quelle est la nature de son mouvement ?

Exercice 5 : Lire un graphique de position (4 points)

Puis, un coureur s'entraîne sur une piste rectiligne. Ensuite, le graphique donne sa position x par rapport au point de départ en fonction du temps.



Position x du coureur en fonction du temps t .

1. Décrire le mouvement du coureur pendant les trois phases : de 0 à 10 s, de 10 à 15 s, de 15 à 25 s.
2. Par ailleurs, calculer la valeur algébrique de la vitesse dans chaque phase. Que signifie le signe de la dernière ?
3. Quelle distance totale le coureur a-t-il parcourue en 25 s ? Quel est son déplacement par rapport au départ ?
4. Puis calculer la vitesse moyenne sur l'ensemble du parcours (distance parcourue divisée par la durée).

Tout le chapitre « Description d'un mouvement et référentiels » en seconde

- Le cours : Description d'un mouvement et référentiels
- Les exercices : Description d'un mouvement et référentiels
- Le corrigé des exercices : Description d'un mouvement et référentiels
- Le TP : Description d'un mouvement et référentiels
- Le corrigé du TP : Description d'un mouvement et référentiels
- Le QCM : Description d'un mouvement et référentiels
- Le corrigé du contrôle : Description d'un mouvement et référentiels

Chapitre précédent : Synthèse d'espèces chimiques (contrôle)

Chapitre suivant : Le vecteur vitesse (contrôle)

Retrouve aussi tous les contrôles de sciences physiques en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.