

DEVOIR SURVEILLE DE SCIENCES PHYSIQUES

OBSERVATION ET ANALYSE DE MOUVEMENTS – APPRÉHENDER LA NATURE DES MOUVEMENTS

Vous devez rédiger chacune de vos réponses sans faute d'orthographe. N'oubliez pas de détailler vos calculs. Sauter des lignes entre les exercices. Les schémas devront au moins faire 5 cm de hauteur.

Exercice I : Référentiel

Sur une ligne droite, un camion A suit un camion B, en maintenant constante la distance qui les sépare.

Le camion A roule à la vitesse constante de $v = 80 \text{ km/h}$ par rapport au sol.

1. Dans quel référentiel est donnée la valeur de la vitesse du camion A ? Exprimer cette vitesse en m/s . 2 pts
2. Décrire le mouvement du camion B dans le référentiel terrestre. Comment s'appelle ce type de mouvement ? 2 pts
3. À quelle vitesse roule le camion B en prenant pour référentiel le camion A ? Quel est le mouvement du camion B dans ce référentiel ? 1 pt

Tiré d'un DS de Guy Chaumeton du site <http://gchaumeton.ifrance.com>

EXERCICE II : Dans le bus

Après une journée de cours, Elie et Rémy rentrent chez eux en bus. Elie est assis à l'arrière du bus. Rémy qui ne se sent pas bien marche tout droit en effectuant 60 pas de 50 cm en une minute en direction du conducteur (situé à l'avant du bus). Le bus roule à 50 km/h dans le référentiel terrestre.

1. Convertir la vitesse du bus par rapport au référentiel terrestre en m/s . 1 pt
2. Quelle est la vitesse d'Elie par rapport au bus ? Donner la réponse en m/s ou en km/h . 1 pt
3. Quelle est la vitesse d'Elie par rapport à la route ? Donner la réponse en m/s ou en km/h . 1 pt
4. En déduire son mouvement en prenant comme référentiel le bus puis la route. 1 pt
5. Répondre aux questions 2, 3 et 4 pour Rémy. 3 pts

Remanié depuis un DS de M Logel du site <http://logelphysique.free.fr>

EXERCICE III : Patinage artistique

Depuis le sacre de Brian Joubert en 2007 au championnat du monde de Tokyo, on pensait et Nelson Monfort le premier, que la France était redevenue une place forte du patinage artistique. Les résultats obtenus par la suite n'ont malheureusement pas été ceux espérés.

Etudions le cas d'un couple de danseurs. On négligera les frottements exercés par l'air. On considérera que la glace est parfaite et qu'elle ne crée aucun frottement.

Avant que la musique ne débute, les danseurs sont immobiles sur la glace et ne se touchent pas.

1. Faire un diagramme objets-interactions afin d'effectuer le bilan des actions mécaniques pour un des deux danseurs. 1 pt
2. Que peut-on dire des forces qui s'appliquent à lui ? Justifier. 1 pt
3. Nommer et énoncer le principe que vous avez utilisé pour répondre à la question 2. 1,5 pt
Pour lui donner de l'élan, l'homme pousse sa partenaire.
4. Faire un diagramme objets-interactions puis un bilan des forces au moment où le patineur pousse la patineuse. Le système étudié est la patineuse. 3 pts
La patineuse se laisse maintenant glisser sans patiner
5. Faire un diagramme objets-interactions. Le système étudié sera la patineuse. 1 pt
6. Faire un schéma simple de la patineuse et représenter soigneusement les forces qui s'appliquent sur elle. 1 pt
7. Que peut-on dire de ces forces ? 1 pt
8. En déduire le mouvement de la patineuse. Justifier votre réponse en vous aidant de vos réponses aux questions précédentes. 1 pt
9. Si elle ne fait aucun geste quand va-t-elle s'arrêter ? Bien expliquer votre raisonnement. 1 pt

Tiré d'un DS de M Logel du site <http://logelphysique.free.fr>