

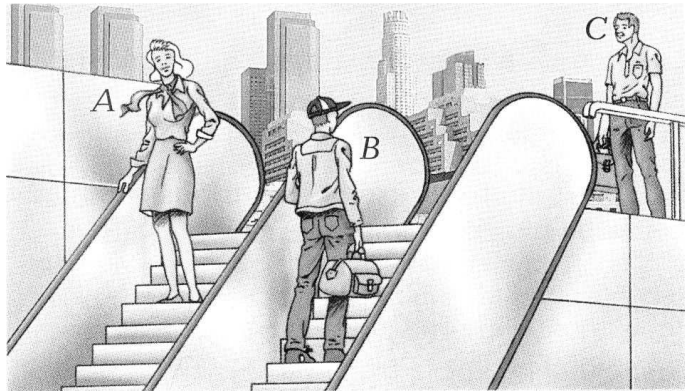
Chapitre 15

Relativité & mouvements

Relativité du mouvement

15.1 Escalier roulant

Le schéma ci-dessous représente un escalier mécanique dans un lieu public.



- Quelle est la personne immobile par rapport à l'escalier descendant ? Quelles personnes sont en mouvement par rapport à cet escalier ?
- Mêmes questions pour l'escalier montant.
- Mêmes questions par rapport au référentiel terrestre.

Référentiels

15.2 Souriez, vous êtes sur la photo

La photographie ci-dessous représente un paysage et une voiture.



- Lors de la prise de vue, l'appareil photographique était-il en mouvement par rapport à un référentiel terrestre ? Justifier la réponse.
- À quel référentiel est ainsi lié l'appareil photographique ? Dans ce référentiel, la voiture est-elle immobile ? Pourquoi ?
- Dans le référentiel lié à la voiture, les arbres sont-ils en mouvement ou au repos ? Citer des objets fixes dans ce référentiel.

15.3 Référentiels d'étude

- Pourquoi doit-on préciser le référentiel lorsqu'on étudie le mouvement d'un objet ?
- Citer un exemple de référentiel terrestre.
- Citer un exemple de référentiel non-terrestre.

Vitesse

15.4 N°9 p. 82

15.5 Vitesse d'un Bobsleigh

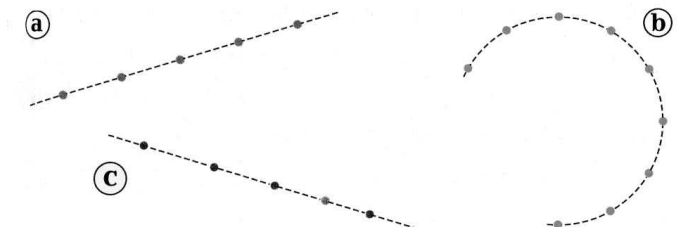
Deux cellules photoélectriques, placées le long d'une piste de descente de bobsleigh, sont distantes de 2,000 m. Lors d'un passage du bobsleigh, la durée enregistrée pour franchir cette distance est de 50,8 ms.

Quelle est la vitesse du bobsleigh en mètres par seconde ? En kilomètres par heure ?

Trajectoires

15.6 Mobile enregistreur

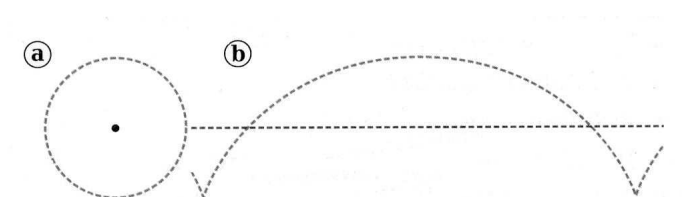
Un mobile quasi ponctuel est soumis à des forces. Les positions occupées par ce mobile sont enregistrées à intervalles de temps consécutifs égaux.



- Sur quelle(s) trajectoire(s) la vitesse du mobile est-elle constante ?
- Quelle(s) trajectoire(s) correspond(ent) à des forces qui se compensent ? Justifier la réponse.

15.7 À vélo

Voici l'enregistrement des positions successives de la valve d'une roue de V.T.T. et de l'axe de cette roue.



Indiquer le référentiel par rapport auquel est observé le mouvement pour chacun des enregistrements a et b.

Corrigé 15

Relativité, mouvements & forces

Relativité du mouvement

15.1 Escalier roulant

- La personne A est immobile dans le référentiel lié à l'escalier descendant, B et C étant en mouvement.
- La personne B est immobile, A et C sont en mouvement.
- Seule la personne C est immobile dans le référentiel terrestre, A et B sont en mouvement.

Référentiels

15.2 Souriez, vous êtes sur la photo

15.3 Référentiels d'étude

- Le mouvement dépend du référentiel choisi pour le décrire, d'un référentiel à l'autre le mouvement d'un même objet sera décrit différemment. Il faut donc préciser le référentiel.
- Un exemple de référentiel terrestre est constitué d'une part par le repère dont l'origine est un coin de la pièce, les trois axes x , y et z étant à l'intersection de deux murs et du sol, et d'autre part par une horloge.
- Un exemple de référentiel non-terrestre est celui

lié à un bateau pris dans la tempête. Ce genre de référentiel peut demander d'avoir le "pied marin"!

Vitesse

15.4 N°9 p. 82

15.5 Vitesse d'un Bobsleigh

Formule de la vitesse moyenne :

$$v = \frac{d}{t}$$

↖ m ↗ s
↘ m.s⁻¹ ↙

Application numérique : $v = \frac{2,000}{50,8 \cdot 10^{-3}}$

$$v = 39,4 \text{ m.s}^{-1} = 142 \text{ km/h}$$

Trajectoires

15.6 Mobile enregistreur

15.7 À vélo

L'enregistrement a, un cercle, est observé dans le référentiel lié au vélo ; l'enregistrement b est observé dans le référentiel lié au sol sur lequel roule le vélo sans glisser.

* *
* *