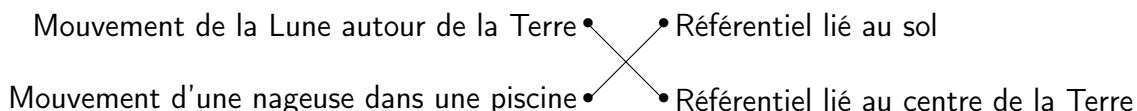


Chapitre 6 – Exercices

Corrections

Exercice 4 page 160



Exercice 7 page 160

La modélisation du skieur par un point entraîne une perte d'information. Le point C passe à côté de la porte donc, avec ce modèle, il n'y a aucun problème car on ne prend pas en compte les bras du skieur.

Exercice 9 page 161

1. La personne sur le tapis roulant est immobile dans le **référentiel lié au tapis roulant**.
2. La personne sur le tapis roulant est en mouvement dans le référentiel :
 - lié au sol ;
 - lié au banc ;
 - lié à la personne qui marche.
3. Le mouvement d'un système dépend du référentiel choisi !

Exercice 12 page 161

Cf. correction page 312.

Exercice 13 page 161

Caractéristique du vecteur vitesse représenté sur le schéma :

- direction : horizontale ;
- sens : vers la droite ;
- norme : $v = 40 \text{ km/h}$.
- (point d'origine : le centre du bus.)

Exercice 14 page 161

- (a) Mouvement rectiligne et uniforme.
- (b) Mouvement curviligne accéléré (première moitié du mouvement) puis décéléré (deuxième moitié du mouvement).
- (c) Mouvement rectiligne et accéléré.

Exercice 19 page 162

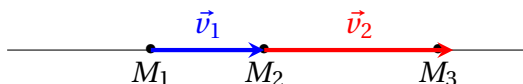
- Il faut déterminer la longueur des vecteur à tracer compte tenu de la norme de \vec{v}_1 et \vec{v}_2 et de l'échelle indiquée dans l'énoncé. Pour \vec{v}_1 par exemple :

1 cm	2 m/s
?	3,0 m/s

La longueur l_1 du vecteur à tracer sera pour \vec{v}_1 :

$$l_1 = \frac{1 \times 3,0}{2} = 1,5 \text{ cm.}$$

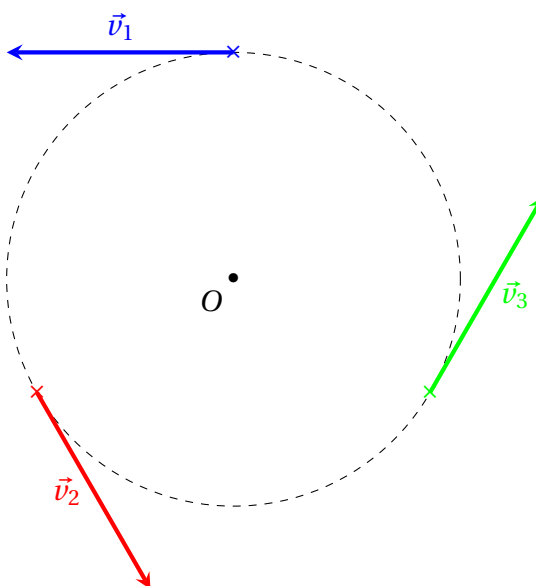
De même pour \vec{v}_2 , on trouve $l_2 = 2,5 \text{ cm.}$



- Le mouvement est rectiligne et accéléré.

Exercice 21 page 162

- Le système étudié est le passager du manège.
Le référentiel d'étude est le référentiel lié au sol.
- Le mouvement est circulaire et uniforme.
- La vitesse du passager est 60 km/h. Compte tenu de l'échelle utilisée pour représenter les vecteurs vitesse, il faudra tracer des vecteur de 3 cm de long.



- La direction et le sens du vecteur vitesse changent au cours du temps (ainsi que son point de départ) mais la norme reste constante.

Exercice 22 page 163

- (a) Les radars tronçon permettent de mesurer la vitesse moyenne d'un véhicule.
Les autres radars permettent de mesurer la vitesse instantanée.

(b) Ces vitesses sont mesurées dans le référentiel lié au sol.

- Dans le document 2, on lit :

- $d = 6\text{ km} = 6000\text{ m} = 6 \times 10^3\text{ m}$;
- $14\text{ h } 28\text{ min } 50\text{ s} - 14\text{ h } 25\text{ min } 50\text{ s} = 3\text{ min} : \Delta t = 3\text{ min} = 180\text{ s}$.

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{6000}{180} \approx 33,3\text{ m/s}.$$

La vitesse moyenne de l'automobiliste sur le tronçon concerné est $v = 33,3\text{ m/s}$.

- Pour répondre à cette question, il faut exprimer la vitesse de l'automobiliste en km/h :

- Méthode 1** : en calculant directement la vitesse en km/h.

$$\Delta t = 3\text{ min} = \frac{3}{60}\text{ h} = 0,05\text{ h} \text{ car il y a 60 minutes dans une heure}$$

donc

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{6\text{ km}}{0,05\text{ h}} = 120\text{ km/h}.$$

- Méthode 2** : en convertissant la vitesse trouvée précédemment en km/h.

$$v = 33,3\text{ m/s} \xrightarrow{\times 3600} 120000\text{ m/h} \xrightarrow{\div 1000} 120\text{ km/h}$$

La vitesse de l'automobiliste est donc 120 km/h ce qui est en dessous de la limitation de vitesse sur autoroute par temps sec (130 km/h). L'automobiliste n'est pas verbalisable par ce radar tronçon.

Exercice 31 page 165

- La direction et le sens du vecteur vitesse ne changent pas mais sa norme augmente (et le point de départ se déplace avec le système).
- C'est un mouvement rectiligne accéléré.
- On veut déterminer la valeur de la vitesse en M_5 , c'est-à-dire la norme du vecteur \vec{v}_5 .

Sur le schéma on mesure la longueur du vecteur \vec{v}_5 et on trouve 6 mm. L'échelle des vecteurs vitesse nous indique que 4 mm correspondent à 20 m/s.

$$\frac{4\text{ mm}}{6\text{ mm}} \left| \begin{array}{c} 20\text{ m/s} \\ v_5 \end{array} \right. \quad v_5 = \frac{6 \times 20}{4} = 30\text{ m/s}$$

On convertit cette valeur en km/h :

$$v = 30\text{ m/s} \xrightarrow{\times 3600} 108000\text{ m/h} \xrightarrow{\div 1000} 108\text{ km/h}.$$

La vitesse en M_5 est plus petite que 122 km/h mais le plongeur a encore plus de 20 m à parcourir avant de toucher l'eau, pendant lesquels il continue d'accélérer. Il est donc normal de trouver en M_5 une valeur de vitesse plus faible que celle indiquée dans l'article.