



## Chapitre 3 - Exercices

### Exercice 1 : Curling

On rappelle que les lois de la mécanique sont valables dans certains référentiels qu'on nomme alors "galiléens". Pour la plupart des situations courantes (comme celle qui suit), le référentiel terrestre est galiléen.

Le curling est un jeu écossais qui remonte au XVI<sup>ème</sup> siècle. Il s'agit d'atteindre une cible avec un palet de pierre, muni d'une poignée, que l'on fait glisser sur la glace. La glace est balayée devant le palet pour faciliter son glissement en éliminant au maximum les frottements. Deux situations sont représentées ci-dessous :

1. Dans la situation 1, le joueur glisse sur la glace en ralentissant légèrement et en tenant le palet devant lui, suivant une trajectoire rectiligne.



- a) Dans le référentiel terrestre :

- Faire la liste des forces auxquelles est soumis le palet.
- Le mouvement du palet est-il rectiligne uniforme ? Justifier à l'aide du texte.
- En déduire si le palet est soumis à des forces qui se compensent ?

- b) Dans le référentiel « joueur », quel est le mouvement du palet ?

- c) En déduire pourquoi on ne peut pas considérer le référentiel "joueur" comme galiléen.

2. Dans la situation 2, le joueur lâche le palet qui poursuit alors sa trajectoire sur la glace. On considère que le mouvement du palet est alors rectiligne uniforme dans le référentiel terrestre.



- a) Dans ce référentiel :

- Faire la liste des forces auxquelles est soumis le palet.
- Le palet est-il soumis à des forces qui se compensent ?

- b) Pourquoi considérer le mouvement rectiligne uniforme revient-il à négliger les frottements ?

### Exercice 2 : VRAI ou FAUX

1. Un objet soumis à une seule force peut avoir un mouvement rectiligne.
2. Un objet qui est soumis à des forces qui se compensent peut avoir un mouvement circulaire uniforme.
3. Si les forces appliquées à un objet en mouvement se compensent, l'objet finit par s'arrêter.
4. Une nouvelle force appliquée à un objet peut modifier la vitesse de cet objet.

### Exercice 3 : Voiture en panne

Dans tout l'exercice on néglige l'action de l'air.

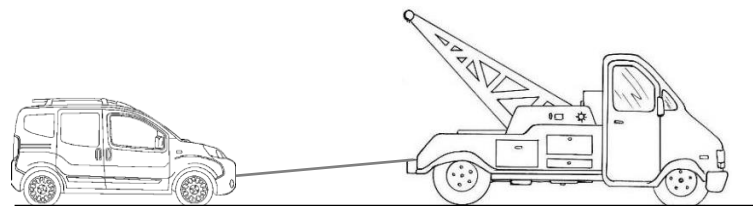
Une voiture est en panne sur une route. Elle est en attente d'une dépanneuse.

- 1) Les forces exercées sur la voiture se compensent-elles ?
- 2) Représenter les forces exercées sur la voiture en les légendant et en tenant compte de la réponse à la question 1 (on ne demande pas de diagramme voiture-interaction mais on pourra s'en aider au brouillon).



La dépanneuse arrive et commence à tracter la voiture. Elle ne roule donc pas à vitesse constante.

- 3) Décrire le mouvement de la voiture dans le référentiel terrestre.
- 4) Décrire le mouvement de la voiture dans le référentiel « dépanneuse ».
- 5) Les forces qui s'exercent sur la voiture se compensent-elles ? Justifier à l'aide d'un argument de votre choix.
- 6) Proposer un schéma des forces s'exerçant sur la voiture.
- 7) La valeur de la force que la voiture exerce sur la dépanneuse est-elle



- plus grande  plus petite  la même

que la valeur de la force que la dépanneuse exerce sur la voiture ?

Justifier à l'aide d'un argument de votre choix



# CORRECTIONS

## Exercice 1 : Curling

1.



a)

- Force exercée par la Terre sur le palet, force exercée par le joueur sur le palet, force exercée par la glace sur le palet (on néglige l'action de l'air).
- Le mouvement du palet est rectiligne mais pas uniforme car comme le joueur, il ralentit.
- Le palet n'est pas en mouvement rectiligne uniforme : il n'est donc pas soumis à des forces qui se compensent.

b) Dans le référentiel « joueur », le palet est immobile.

c) Les référentiels galiléens sont ceux pour lesquels les lois de la mécanique sont valables : dans le référentiel joueur, on a immobilité sans que les forces se compensent (les forces ne changent pas quand on change de référentiel) donc dans ce référentiel on ne peut pas appliquer les lois de la mécanique.

2. situation 2.

a):

- Force exercée par la Terre sur le palet, force exercée par la glace sur le palet (on néglige l'action de l'air).
- Le palet est soumis à des forces qui se compensent car le mouvement est rectiligne uniforme.

c) Si on ne néglige plus les frottements, l'action de la glace n'est plus verticale : les forces ne se compensent plus, ce qui est en accord avec le fait que le palet se mette alors à ralentir.

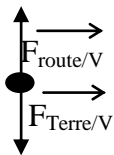
## Exercice 2 : VRAI ou FAUX

1. VRAI (car d'une chute sans frottement de l'air).
2. FAUX.
3. FAUX.
4. VRAI.

## Exercice 3 : Voiture en panne

1) Les forces exercées sur la voiture se compensent car elle est immobile (principe d'inertie).

2)

3) Dans le référentiel terrestre, la voiture a un mouvement **rectiligne non uniforme**.

4) Dans le référentiel « dépanneuse », la voiture est immobile.

5) Les forces qui s'exercent sur la voiture ne se compensent pas car la voiture n'est ni immobile ni en mouvement rectiligne uniforme

6)

