

## Exercice sur les référentiels

### Exercice N°

1,5 points

Léa, au volant de sa voiture, démarre. Thibault qui conduit une autre voiture, la dépasse.  
Quel référentiel choisit Léa pour affirmer :

- 1) « je suis immobile » ?
- 2) « j'avance » ?
- 3) « Je recule » ?

C	A	R	Co
		*	
		*	
		*	

### Exercice N° *Référentiel*

2 points

- 1) Qu'est ce qu'un référentiel ?
- 2) Qu'est ce que le référentiel héliocentrique ?

C	A	R	Co
**			
**			

### Exercice N° *Satellite géostationnaire*

3,5 points

Météosat, le satellite météorologique européen, fournit les images qui sont présentées à la télévision au cours des bulletins météorologiques. Associé à d'autres satellites du même type, il participe à la veille météorologique mondiale. Ce satellite est qualifié de géostationnaire, car, dans le référentiel lié à la terre, il est fixe et situé dans le plan de l'équateur à une altitude de 35 800 km environ.

- 1 La Terre tourne autour de l'axe Nord-Sud dans le référentiel géocentrique avec une période 86 164 s (1 jour sidéral)
  - 1.a) Dans le référentiel géocentrique, Météosat  
Est-il fixe ? Décrit-il une trajectoire circulaire ? Décrit-il une droite ?  
Choisir une des propositions et justifier votre réponse.
  - 1.b) Quelle est la période de révolution de Météosat dans le référentiel géocentrique ?
  - 1.c) Convertir cette période en heure, minute, seconde.
- 2) Calculer la force gravitationnelle exercée par la Terre sur le satellite à cette altitude.

C	A	R	Co
*		*	
		*	
	**		
	**		

### Exercice N° *Saut en vol libre*

5,5 points

Deux parachutistes A et B sont en "vol libre". Ils tombent verticalement à la vitesse limite de 200 km.h<sup>-1</sup>. A et B sont sur la même verticale, à 50 m l'un de l'autre ; A est au dessus de B.

- 1) Quels sont les caractéristiques des mouvements de chacun des parachutistes dans le référentiel terrestre ?
- 2) Citer le principe d'inertie.
- 3) Que peut-on dire des forces agissant sur le parachutistes A ?
- 4) Quel est le mouvement du parachutiste A par rapport au parachutiste B ?
- 5) Le parachutiste A ouvre le premier son parachute, ce qui réduit sa vitesse à 35 km.h<sup>-1</sup>. Quel est alors le mouvement de A pour le parachutiste de B ?
- 6) Donner la vitesse de A dans le référentiel terrestre en m.s<sup>-1</sup>.

C	A	R	Co
**			
**			
	**		
		**	
		**	
	**		

### Exercice N° *Principe d'inertie*

2 points

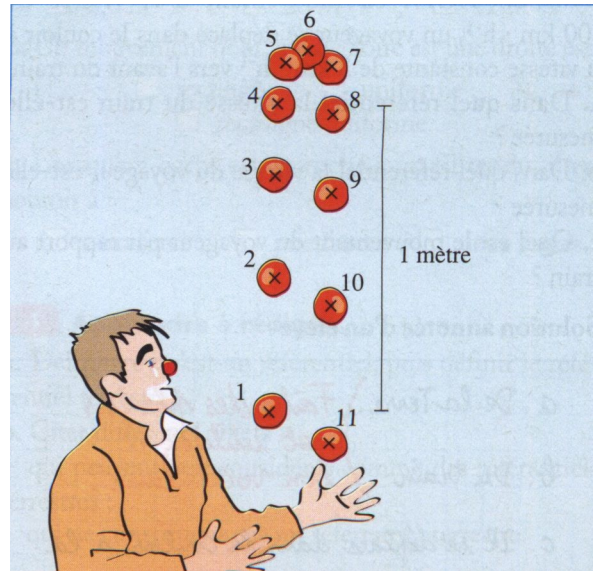
- 1) Énoncer le principe d'inertie.
- 2) Citer un exemple illustrant ce principe

C	A	R	Co
**			
**			

**Exercice N°** Chute d'une balle dans divers référentiels

10 points

Un char de carnaval avance en ligne droite à la vitesse de  $1 \text{ m.s}^{-1}$  par rapport à la route. Sur sa plate forme, un jongleur lance une balle. La scène est filmée par la caméra n°1 placée sur le char. On observe l'enregistrement image par image sur l'écran d'un téléviseur. La figure ci-contre donne les positions successives de la balle relevées sur l'enregistrement à intervalle égal de  $0,1 \text{ s}$ , ainsi que l'échelle de représentation des distances réelles.



- 1) Quelles sont la ou les forces qui sont appliquées sur la balle lorsque cette dernière n'est plus en contact avec la main du jongleur ? Précisez à chaque fois la direction et le sens.
- 2) Que peut-on dire des vitesses verticales et horizontales de la balle dans le référentiel du char ?
- 3) Que peut-on dire des vitesses verticales et horizontales de la balle dans le référentiel terrestre ?
- 4) Déterminer la vitesse verticale de la balle lorsqu'elle est à la position 2.
- 5) Exactement en même temps que la caméra n°1, une deuxième caméra (n°2), fixe par rapport à la chaussée, filme la scène.
  - a) Représenter, à la même échelle, les positions de la balle, vues par cette caméra.
  - b) Préciser le sens du déplacement du char par rapport à la caméra.
  - c) Sur le même dessin, représenter la trajectoire de la balle dans le référentiel terrestre.

**Exercice N°** Référentiels

2 points

Dans quel référentiel peut-on affirmer :

- 1) La Terre est immobile ?
- 2) La Terre tourne autour de l'axe de ses pôles ?
- 3) Le centre de la Terre tourne autour du Soleil ?
- 4) Le Soleil tourne autour de la Terre ?

C	A	R	Co
*			
*			
*			
*			

**Exercice N°** Livreur de glace

7 points

Un camion livre des blocs de glace destinés au refroidissement de denrées alimentaires. Les blocs de glace sont posés sur la plate-forme horizontale du camion et le contact entre les blocs et la plate-forme est parfaitement glissant.

- 1) Citer le principe d'inertie
- 2) Le camion est immobile
- 2.a) Le principe d'inertie s'applique-t-il aux blocs de glace ?
- 2.b) Que peut-on dire des forces qui s'appliquent au camion ?
- 3) Le camion démarre brutalement en ligne droite.
- 3.a) Quel est le mouvement des blocs de glace dans le référentiel terrestre ?
- 3.b) Pendant le démarrage quel est le mouvement des blocs de glace par rapport au camion ?
- 3.c) Que peut-on dire des forces qui s'appliquent au camion ?
- 4) Le camion se déplace maintenant en ligne droite à  $50 \text{ km/h}$ .
- 4.a) Donner la vitesse du camion en  $\text{m/s}$ .
- 4.b) Que peut-on dire des forces qui s'appliquent au camion ?

C	A	R	Co
**			
*			
	**		
		*	
	**		
	**		
	**		