



Physique-Chimie : Mécanique (chapitre 3)

Exercice 1

Un oiseau vole à 50 km/h dans le même sens et la même direction qu'une voiture qui roule à 50 km/h. Un passant est assis sur un banc.

1/ Pour le passant, quels sont les éléments en mouvement ?

.....

.....

.....

2/ Pour l'oiseau, quels sont les éléments qui sont en mouvement ?

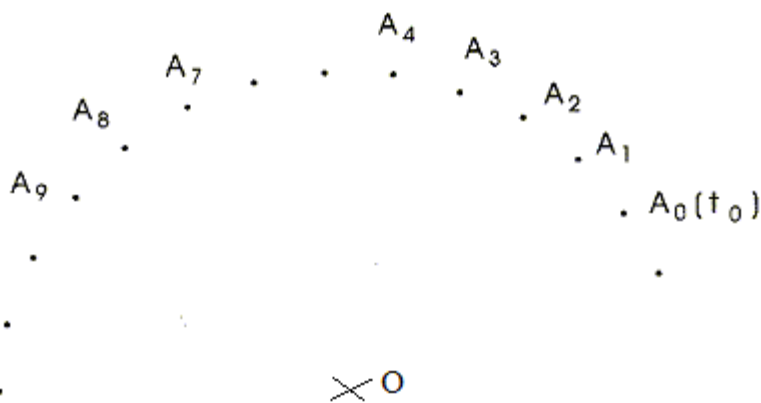
.....

.....

.....

Exercice 2

Voici la trajectoire d'une balle au cours du temps :



Quelle est la trajectoire de la balle ?

.....

Exercice 3

Le record du monde du 100 m a été établi en 2009 par le jamaïcain Usain Bolt. Il a couru 100m en 9,58s.

Quelle est sa vitesse moyenne (en m/s) lors de ce 100 m ?

.....
.....
.....

Exercice 4

Pour me rendre en vacances j'ai parcouru 700 km en 9h. Quelle a été ma vitesse moyenne en km/h ?

.....
.....
.....

Exercice 5

Pôl a chronométré le temps qu'il mettait pour aller à son travail le matin : 24 min 30s. La distance qu'il parcourt est de 25 km.

Quelle est la vitesse moyenne de Pôl ?

.....
.....
.....

Exercice 6

Un coureur cycliste part à 8 h 45 min 30 s de chez lui. Il y revient sans s'être arrêté à 11 h 32 min 27 s. Il a parcouru 75 km au total.

1/ Calculer la durée du trajet en secondes.

.....
.....
.....

2/ Quelle est la vitesse moyenne du cycliste en m/s ?

.....
.....
.....

3/ À quelle vitesse cela correspond-il en km/h ?

.....

Exercice 7

Championnat du monde de cyclisme à Melbourne en 2010 :

*Les hommes de moins de 23 ans et les femmes empruntent le même circuit de **15,9 km** lors de la course en ligne. Ce circuit, également situé à Geelong, présente un dénivelé de 245 m. Les hommes de moins de 23 ans en effectuent dix tours et les femmes huit. Chez les hommes de moins de 23 ans, le premier est Michael Matthews, dossard 29 qui a bouclé l'épreuve en **4h 01mn 23,26 s**.*

1/ Convertir le temps de Michael Matthews en secondes.

.....
.....
.....

2/ Calculer sa vitesse moyenne en m/s puis la convertir en km/h.

.....
.....
.....
.....

Exercice 8

Voici les caractéristiques d'un robot de cuisine :



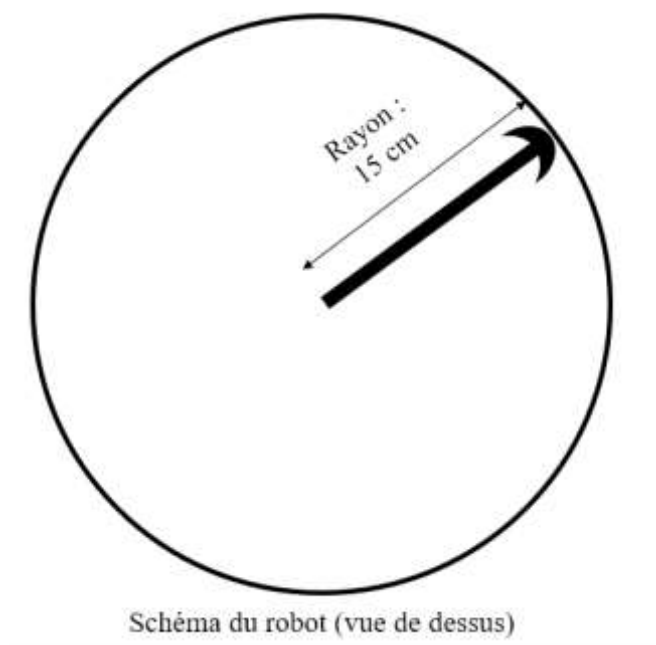
**Caractéristiques techniques
du Cooking Chef Kenwood**

- * voir comparatif avec le CC Premium et le CC Gourmet
- * présentation du Cooking Chef Gourmet
- Caractéristique CC Premium et Gourmet (dimensions...)

On s'intéresse à une position particulière du robot :

« Dans cette position, le Cooking Chef fait environ 2 tours toutes les 5 secondes. Cette position permet de maintenir au chaud, sans figer, une préparation, de cuire des sauces ou des aliments fragiles, sans les abimer. »

Voici un schéma du robot :



Cet exercice est proposé en deux niveaux. Si vous vous sentez à l'aise essayez le niveau 2 sinon essayez le niveau 1.

Niveau 2

À quelle vitesse tourne un point situé sur l'extrémité du moteur du robot ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Niveau 1

1/ Quel est le diamètre du moteur du robot ?

.....

.....

2/ Combien de tours fait le robot en 1 seconde ?

.....

.....

.....

3/ À quelle vitesse tourne un point situé sur l'extrémité du moteur du robot ?

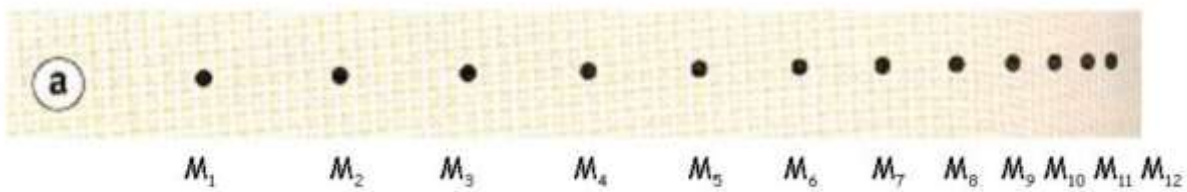
.....

.....

.....

Exercice 9

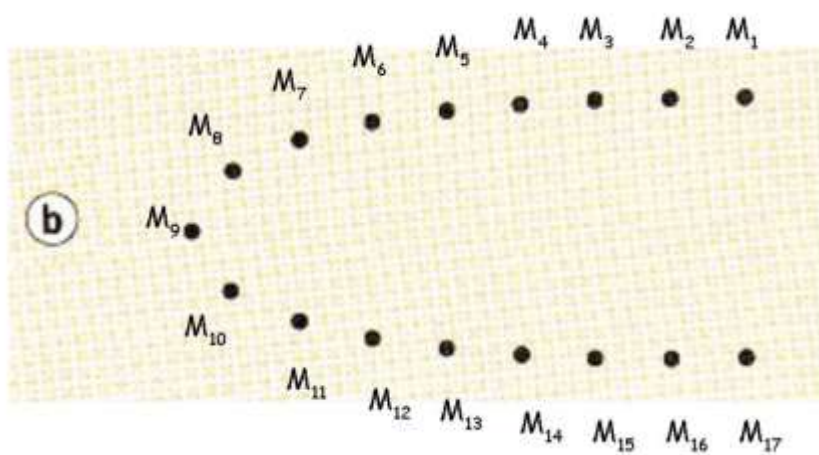
Lors d'un championnat d'Ultimate on a relevé la position d'un frisbee à intervalles de temps réguliers (chronophotographie) lors d'un lancer (a) :



Comment peut-on qualifier le mouvement ?

.....

On a ensuite fait la même chose lors d'un lancer (b) :



Comment peut-on qualifier le mouvement ?

.....

Exercice 10

En 2018 le pilote de Formule 1 Sebastian Vettel a réalisé un temps de 1 h 32 min au Grand Prix de Bahreïn. Sa vitesse moyenne était de 200 km/h.

Le pilote a réalisé 57 tours de circuits.

1/ Quelle distance totale a-t-il parcouru ?

.....
.....
.....
.....

2/ Quelle est la longueur d'un tour de circuit ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 11

Une voiture circule à 80 km.h^{-1} sur une route rectiligne de campagne.

1. Préciser dans quel référentiel on se place pour l'affirmer.
2. Préciser dans quel(s) référentiel(s):
 - a. Un siège de la voiture est immobile.
 - b. Un siège de la voiture est en mouvement.
 - c. Une roue de la voiture est immobile.
 - d. Une roue de la voiture est en mouvement.
 - e. Un arbre sur le bord de la route est immobile.
 - f. Un arbre sur le bord de la route est en mouvement.
3. Dans quel référentiel peut-on dire que :
 - a. La Terre est immobile.
 - b. La Terre tourne autour de l'axe de ses pôles.
 - c. Le centre de la Terre tourne autour du Soleil.
4. Convertir 80 km.h^{-1} dans les unités du système international.

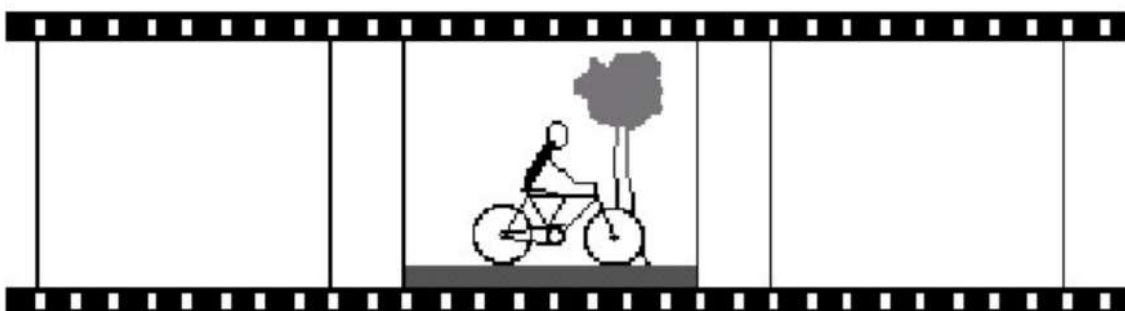
Exercice 12

Christophe conduit une automobile à vitesse constante sur une portion d'autoroute rectiligne. Il parcourt 250m pendant une durée égale à 7,50s.

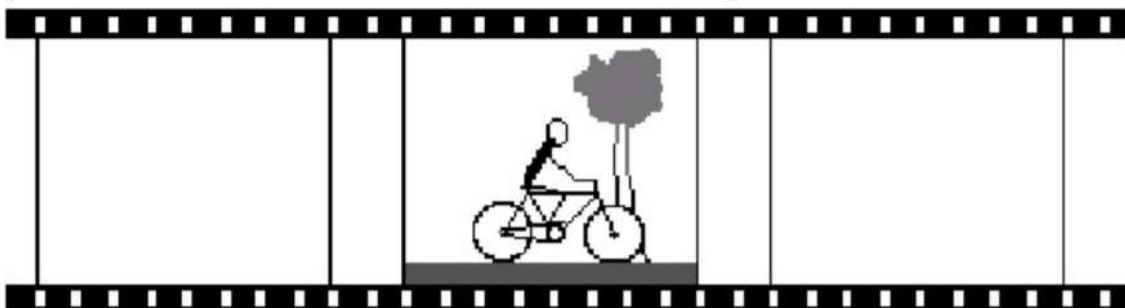
1. Calculer la valeur de la vitesse de Christophe dans:
 - a. Le référentiel de l'automobile.
 - b. Le référentiel terrestre.
2. Quelle est la trajectoire de Christophe dans chacun de ces deux référentiels?
3. En déduire la nature du mouvement de Christophe dans chaque référentiel.

Exercice 13

1. a. Un spectateur filme une course cycliste. La caméra est fixée sur un trépied (posé sur le sol). On filme sans aucun mouvement de caméra ni changement de focale (zoom). Compléter sommairement les deux vues "instantanées" manquantes.



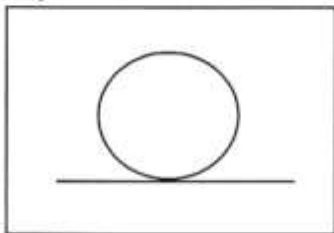
- b. Pour cette étude du mouvement le référentiel est
2. a. Un reporter filme la course. Il est sur une moto roulant à la hauteur du cycliste. Compléter sommairement les deux vues "instantanées" manquantes.



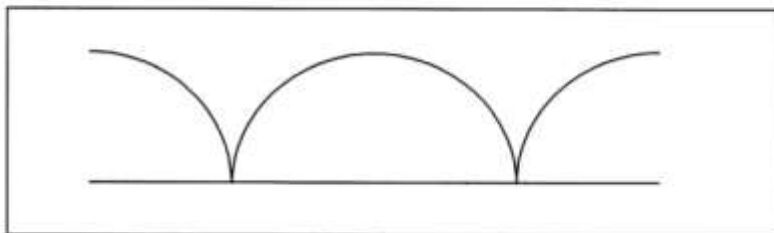
- b. Pour cette étude du mouvement le référentiel est

Exercice 14

On considère une lampe rouge fixée sur la valve d'une roue de vélo. La lampe est suffisamment petite pour que l'on puisse la considérer comme ponctuelle. On observe le mouvement de la lampe quand la bicyclette roule à vitesse constante.



Doc n°1



Doc n°2

- 1) Comment s'appellent ces deux trajectoires ? *1pt*
- 2) Choisissez parmi les deux courbes ci-dessus la trajectoire décrite par la lampe si on la regarde :
 - a. En courant parallèlement au vélo, à la même vitesse que celui-ci. *0.5pt*
 - b. En restant immobile sur le trottoir, en regardant passer le vélo. *0.5pt*
- 3) Définissez précisément la trajectoire d'un point. *1pt*

Exercice 15

On étudie le mouvement d'une balle de tennis lâchée par un cycliste roulant à vitesse constante en ligne droite. On obtient la chronophotographie ci-dessous ; les photos ont été prises toutes les 40 ms. La largeur intérieure du but de handball est de 3,12 m. On numérote les positions de la balle de 1 à 15 (on ne prend pas en compte la position 16, intervenant après un rebond de la balle).

1. Quel est le référentiel d'étude ?
2. Calculer la durée de la chute de la balle entre les positions 1 à 15 en seconde.
3. A l'aide d'un fil placé sur la trajectoire du document ci-dessous on a mesuré la distance entre les positions 1 et 15 égale à $L = 6,8$ cm. En utilisant l'échelle de la chronophotographie, calculer la distance réelle parcourue par la balle au cours de sa chute.
4. En déduire la vitesse moyenne de la balle en m/s au cours de sa chute.

