

CORRECTION DU DS N°6

Exercice n°1 : Moto suiveuse : 3pts

- 1) Oui
- 2) Oui
- 3) Mouvement rectiligne uniforme.
- 4) Le vélo a une vitesse de 10 km/h dans le référentiel du spectateur.

Exercice n°2 : Parachutistes : 5pts

- 1) Le mouvement est un mouvement rectiligne uniforme.
- 2) A la sortie de l'avion, la vitesse des parachutistes augmente car ils sont entraînés vers le centre de la terre par la force de gravitation, pendant cette phase, les frottements de l'air sont négligeables. Par la suite, leur vitesse devient constante car la résistance de l'air devient plus grande, jusqu'à compensé leur poids.
- 3) On trouve $V = 44.4 \text{ m.s}^{-1}$.
- 4) On sait que $V = \frac{\text{Distance}}{\text{Temps}}$ d'où distance = vitesse \times temps = $44.4 \times 12.0 = 533 \text{ m}$.
Les parachutistes descende 533 m en 12.0 s de chute.
- 5) Le parachutiste A a une vitesse de $160 - 40 = 120 \text{ km/h}$ par rapport au parachutiste B.
- 6) A possède un mouvement vers le haut par rapport à B.
- 7) Car lorsque le parachutiste ouvre son parachute, il ralentit brusquement ; alors que le caméraman, qui ne l'a pas encore ouvert, continu de chuter à 160 km/h. Ainsi, le parachutiste semble remonter très vite dans le référentiel de la caméra. En fait, le parachutiste continu à chuter mais beaucoup moins vite que le caméraman.

Exercice n°3 : Analyse d'une chronophotographie :

5pts

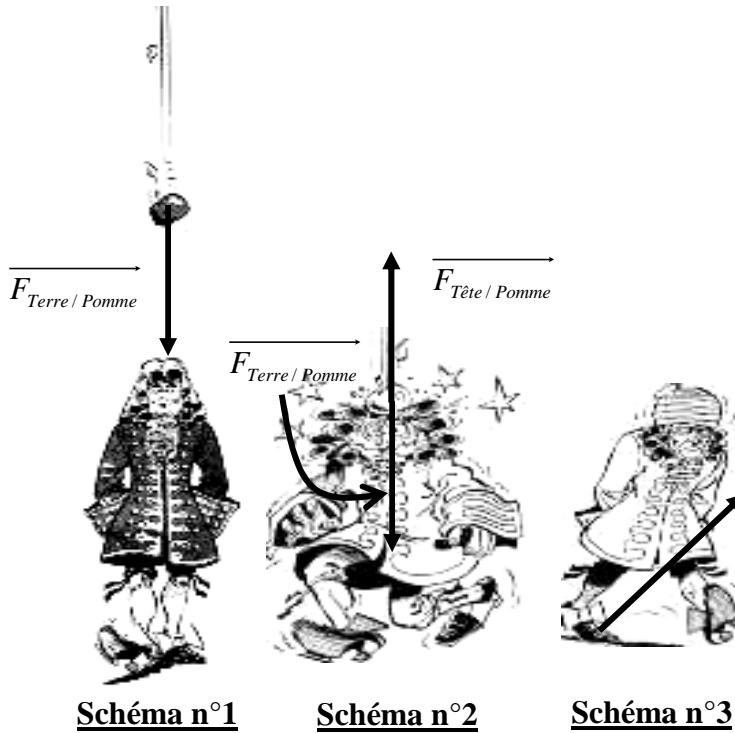
- 1) C'est un procédé permettant d'analyser les différentes phases d'un mouvement par des photographies successives et très rapprochées.
- 2) On observe le mouvement dans un référentiel terrestre, celui lié au sol.
- 3) Entre les positions 1 et 4 le mouvement du point M est rectiligne accéléré.
Entre les positions 4 et 8 le mouvement du point M est rectiligne uniforme.
- 4) Vitesses moyennes réelles :
 - a. L'antenne mesure sur la photo, 1.7 cm alors qu'en réalité elle mesure 4.5 cm.
Donc 1 cm sur la photo correspond à 2.6 cm en réalité.
 - b. De 1 à 8 :
la distance parcourue sur la photo est 6.1 cm donc en réalité de $d = 22.9 \text{ cm}$.
le temps de parcours est de $\Delta t = 7 \times 4.0 \times 10^{-2} = 2.8 \times 10^{-1} \text{ s}$
(8 photos mais 7 intervalles de temps entre la première et la dernière photo !)
La vitesse est donc de $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{22.9 \times 10^{-2}}{2.8 \times 10^{-1}} = 0.82 \text{ m/s}$

Exercice n°4 : Newton et sa pomme :

3pts

- 1) Les 4 caractéristiques générales d'une force sont : point d'application, direction, sens et valeur (ou norme).
- 2) La pomme a un poids de 2N (la force d'attraction de la terre sur la pomme vaut 2N).
 - a. On choisit une échelle, par exemple, 1 cm \rightarrow 1N. Le vecteur représentant le poids de la pomme fait 2 cm de long et est vertical dirigée vers le bas (vers le centre de la Terre).
 - b. Il y a toujours le poids de la pomme, et la réaction de la tête sur la pomme.

- c. Il faut représenter une force oblique vers la droite, qui a pour point d'application le pied droit de Newton.



Exercice n°5 : mobile autoporteur à coussin d'air :

4pts

- 1) Le coussin d'air permet d'éviter les frottements du mobile sur la table.
- 2) Le mobile n'a pas de mouvement dans ce premier cas, car le poids et la réaction du coussin d'air, qui sont les deux forces qui s'appliquent au mobile, se compensent.
- 3) De même lorsque le mouvement du mobile est rectiligne uniforme, ce sont les deux mêmes forces qui s'exercent et qui se compensent.
- 4) Ceci est prévu par le principe d'inertie appelé aussi première loi de Newton :
Tout corps persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme si les forces qui s'exercent sur lui de compensent.
- 5) Arrêt du coussin d'air :
 - a. Il s'arrête en quelques secondes.
 - b. Mouvement rectiligne ralenti.