

CORRECTION DU DS N°6

Exercice n°1 : Pour une compétition d'aviron : 6pts

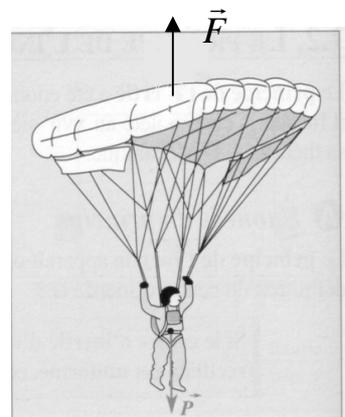
- 1) Un référentiel est un solide de référence par rapport auquel on regarde le mouvement d'un autre solide.
Les référentiels sont forcément composés d'un repère et d'une horloge.
- 2) Le référentiel lié à la berge et le référentiel lié à l'entraîneur sont deux référentiels dans lesquels le bateau est en mouvement.
- 3) Le bateau n'est pas en mouvement par rapport au référentiel lié au bateau (à lui-même).
- 4) Dans le référentiel lié au bateau, l'entraîneur a un mouvement rectiligne uniforme.
- 5) Dans le référentiel lié à l'entraîneur on peut calculer :

$$v_{\text{moy}} = \frac{d}{t} = \frac{100}{15} = 6,7 \text{ m.s}^{-1} \quad \text{d'où} \quad v_{\text{moy}} = 6,7 \times 3,6 = 24 \text{ km.h}^{-1}$$

- 6) Puisque le mouvement d'un solide dépend du choix du référentiel, la vitesse change également. Le résultat du calcul ne sera pas forcément le même dans un autre référentiel.

Exercice n°2 : parachute : 4pts

- 1) L'ensemble est soumis à une autre force car le parachutiste et son parachute ont un mouvement rectiligne et uniforme dans le référentiel d'observation qui est terrestre.
D'après le principe de l'inertie, les forces exercées sur l'ensemble se compensent. Il existe donc une force qui compense le poids.
- 2) La force qui compense le poids est l'action de l'air sur le système parachutiste parachute : elle est donc opposée à ce dernier et a les caractéristiques suivantes :
 - ✓ Point d'application : le centre de gravité du parachutiste
 - ✓ Direction : verticale
 - ✓ Sens : vers le haut
 - ✓ Intensité : la même que le poids, 980N



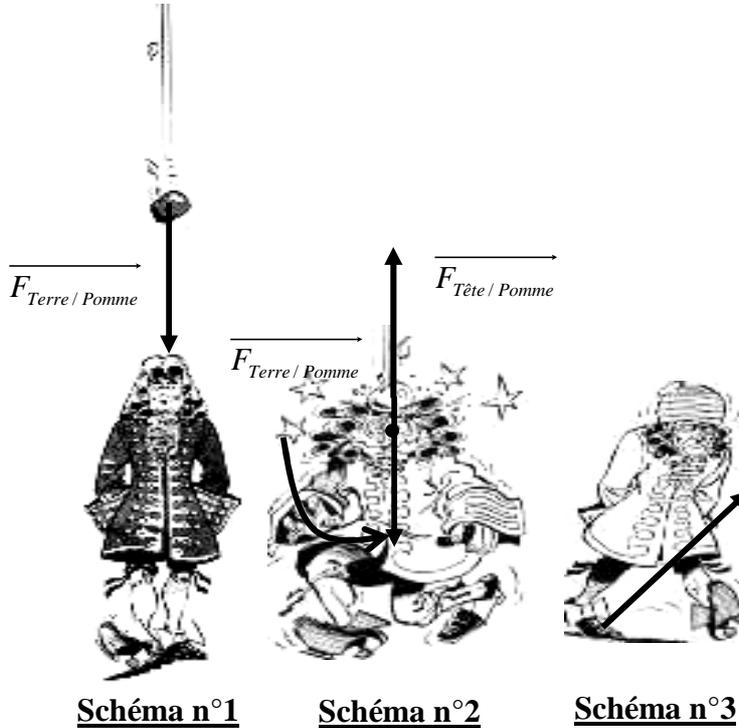
Exercice n°3 : Analyse d'une chronophotographie : 5pts

- 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, 1.2 cm alors qu'en réalité elle mesure 4.5 cm.
Donc 1 cm sur la photo correspond à 3.75 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°1 : Mouvement sur un tapis roulant : 3.5pts

- 1) Non
- 2) Oui
- 3) Oui
- 4) Par rapport à Emilie, immobile à côté du tapis.
- 5) La vitesse de Paul par rapport à Sophie est de 0.7 m/s.
- 6) Le tapis avance à 0.8 m/s et Paul avance dans le sens du tapis à 0.7 m/s. Donc la vitesse de Paul par rapport à Emilie est de $0.7 + 0.8 = 1.5$ m/s.
- 7) La vitesse de Paul serait alors de 1 m/s ($0.8 - 0.7 = 1$ m/s).