

## Correction des exercices du chapitre 15 (début)

**15.1** N° 8 p. 240

- a. Si l'objet tombe verticalement à vitesse constante, cela correspond à un mouvement rectiligne uniforme. Est-ce possible ? Non.

Justification : par définition, un objet en chute libre est soumis uniquement à son poids, qui est donc une force non compensée ; d'après le principe d'inertie, dans le référentiel terrestre, l'objet ne peut pas être en mouvement rectiligne uniforme.

- b. Si les parachutistes atteignent une vitesse limite, c'est donc qu'ils sont en mouvement rectiligne uniforme.

D'après la réciproque du principe d'inertie, c'est qu'ils sont soumis dans le référentiel terrestre à aucune force ou à des forces qui se compensent. Donc il y a forcément une ou plusieurs autres forces que le poids : il ne s'agit pas d'une chute libre dans le sens des physiciens.

- c. Il s'agit du frottement de l'air. Pour compenser exactement le poids, cette force doit être égale et opposée, c'est-à-dire :

- direction verticale ;
- sens vers le haut ;
- valeur égale à la valeur du poids ;
- point d'application le centre de la surface de contact.

**15.4** N° 18 p. 243

Lorsqu'un objet agit sur un autre objet, on dit qu'une action mécanique s'exerce. Sur un même objet, ..... actions mécaniques peuvent s'appliquer.

Afin de prévoir le comportement d'un objet, il est donc important de connaître l'ensemble des actions mécaniques qui s'appliquent sur cet objet.

### Méthode de construction du diagramme objet-action

Voici une méthode en trois points :

1. Dans un premier temps, il est important de préciser le ..... étudié et placer son

**15.2** N° 12 p. 241

- a. Les positions repérées sont alignées sur une droite, les mouvements sont donc rectilignes.

Les espacements des points sont réguliers, les mouvements sont donc uniformes.

- b. Le mobile G avance d'une distance  $d = 1$  cm pendant une durée  $\tau = 40$  ms, sa vitesse moyenne est donc :

$$v = \frac{d}{\tau} = \frac{1 \times 10^{-2}}{40 \times 10^{-3}} = 0,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Le mobile G' avance d'une distance  $d' = 1,5$  cm pendant une durée  $\tau = 40$  ms, sa vitesse moyenne est donc :

$$v' = \frac{d'}{\tau} = \frac{1,5 \times 10^{-2}}{40 \times 10^{-3}} = 0,375 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

- c. Le mobile de plus grande masse présente une plus grande inertie, pour la même force initiale appliquée, il va gagner moins de vitesse. On en déduit que G a une masse  $m$  plus grande que  $m'$ , masse de G'.

**15.3** N° 15 p. 241

- a. Vitesse initiale nulle  $v_0 = 0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .
- b. Vitesse limite  $v_{\text{lim}} = 0,58 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .
- c. Au temps  $t = 0,075$  s.

**15.5** N° 19 p. 243

**15.6** N° 22 p. 243

## 1 Cours : les diagrammes objet-action

nom au centre du diagramme objet-action (dans un ovale ou un rectangle en général) ;

2. Réaliser une ..... des systèmes qui interagissent avec le système étudié puis disposer leurs noms autour de celui du système étudié (dans des ovales ou des rectangles en général avec une couleur différente) ;
3. Pour finir, il suffit d'ajouter des ..... pour représenter l'action d'un objet sur l'objet ou le système étudié. Les flèches indiquent le sens de l'action. Elles sont donc orientées vers le centre du diagramme où se trouve le système étudié. Elles sont en ..... pour les actions de contact et en ..... pour les actions à distance.