

EXERCICE 25 p 187 (niveau 1-2)

Référentiel : terrestre

Système : { centre de gravité du voltigeur }

1. a. D'après le principe d'inertie, le vecteur vitesse étant nul (\vec{v} reste constant) alors le système est soumis à des actions qui se compensent ($\Sigma \vec{F} = \vec{0}$).

b. Le voltigeur est soumis :

- à l'action de la Terre, modélisée par son poids \vec{P} de valeur :

$$P = m \times g$$

$$P = 75 \times 9,8 = 735 \text{ N}$$

$$\text{Soit } P \approx 7,4 \times 10^1 \text{ N}$$

Sens : vers le bas

Direction : verticale

Point d'application : centre de gravité.

- à l'action de l'air, modélisée par les frottements \vec{f} de valeur :

$$f \approx 7,4 \times 10^1 \text{ N.}$$

À l'échelle 1 cm pour 300 N, la norme de chaque vecteur est de 2,5 cm.

Schéma :



2. a. L'intensité des forces de frottement augmente. La norme du vecteur \vec{f} augmente.

b. Représentation de la somme des forces modélisant les actions :



3. a. Cette action mécanique engendre la mise en mouvement du voltigeur vers le haut.
- b. Le vecteur vitesse du voltigeur augmente en valeur et selon le sens et la direction de la somme des forces (verticalement vers le haut).
4. Le voltigeur n'est pas en chute libre car il n'est pas soumis à la seule action de la Terre. Les sensations de chute sont « reproduites » en soufflerie pour permettre au voltigeur d'apprendre l'effet de ses gestes sur son mouvement.