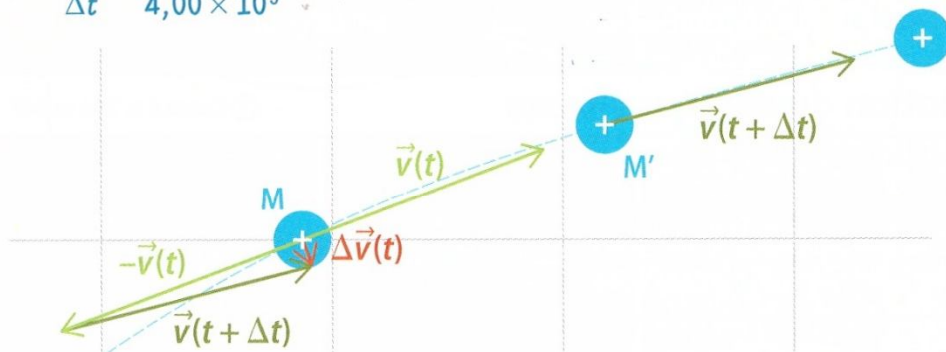


## Corrigé ex 1

- a La distance entre deux points successifs est 3,5 cm sur le dessin. Sachant que 2,5 cm correspondent à  $1,00 \times 10^{10}$  m, la distance parcourue par Vénus entre deux positions successives est  $MM' = 3,5 \times \frac{1,00 \times 10^{10}}{2,5} = 1,4 \times 10^{10}$  m.

La vitesse de Vénus a donc pour norme :

$$v = \frac{MM'}{\Delta t} = \frac{1,4 \times 10^{10}}{4,00 \times 10^5} = 3,5 \times 10^4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \text{ (2,8 cm sur la construction).}$$



$\Delta v$  mesure 3 mm sur le schéma ; on en déduit  $\Delta v = 4 \times 10^3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Ainsi :

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4 \times 10^3}{4,00 \times 10^5} = 1 \times 10^{-2} \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$$

b  $\frac{\Delta v}{\Delta t} = G \frac{m_s}{D_{sv}^2} = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{1,9891 \times 10^{30}}{(1,08 \times 10^{11})^2} = 1,14 \times 10^{-2} \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ .

Les valeurs mesurée et calculée sont proches.

### Aide n° 1

- Mesurer la distance parcourue sur le dessin.
- La calculer en réalité.
- Calculer les normes des vitesses.
- Construire les deux vecteurs vitesse.
- Construire leur différence  $\Delta \vec{v}$ .

► Cours 1 p. 245

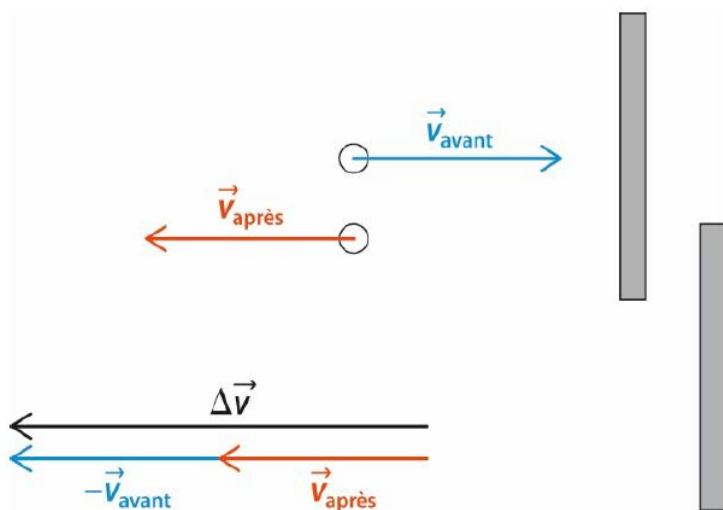
### Aide n° 2

Attention au nombre de chiffres significatifs.

► Fiche 7 p. 45

## Corrigé ex 2 :

- 25 a. et b. En utilisant 1 cm correspondant à  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , les vecteurs vitesse auront des longueurs, sur le schéma, de 2,2 cm.



- c. Sur le schéma, la longueur de  $\Delta \vec{v}$  est de 4,4 cm, ainsi  $\Delta v = 44 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

d.  $\Delta \vec{v}$  est perpendiculaire au mur et dirigé dans le sens du mouvement de la balle après le rebond. Comme, d'après la deuxième loi de Newton,  $\Delta \vec{v}$  a le même sens et la même direction que la somme des forces appliquées au système  $\vec{F}_{\text{tot}}$ ,  $\vec{F}_{\text{tot}}$  est perpendiculaire au mur et dirigé dans le sens du mouvement de la balle après le rebond.

## Corrigé ex 3

### 13. Falcon Heavy

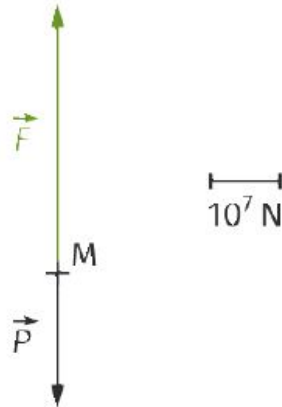
- RAI/MOD : Faire un bilan des forces
- REA : Effectuer des calculs littéraux et numériques

1. Les forces exercées sur la fusée sont le poids  $\vec{P}$  et la poussée des moteurs  $\vec{F}$ .

2. Calcul du poids de la fusée :

$$P = m \times g = 1\,420 \times 10^3 \times 9,81 = 1,39 \times 10^7 \text{ N}$$

À l'échelle  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 10^7 \text{ N}$ , la force de poussée doit mesurer 2,3 cm et le poids 1,4 cm.



3. La résultante des forces vaut :  $\Sigma \vec{F} = \vec{P} + \vec{F}$

La valeur de la résultante des forces se calcule telle que :  $\Sigma F = |P - F|$  car  $\vec{P}$  et  $\vec{F}$  ont la même direction mais un sens opposé. Alors :

$$\Sigma F = |1,39 \times 10^7 - 22\,800 \times 10^3| = 8,87 \times 10^7 \text{ N}$$

4. La relation approchée de la deuxième loi de Newton s'écrit :  $m \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t} = \Sigma F$  soit

$$\Delta v = \frac{\Sigma F}{m \cdot \Delta t} \text{ alors } \Delta v = \frac{8,87 \times 10^7}{1\,420 \times 10^3 \times 1} = 6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Lors de la première seconde du décollage, la variation de la vitesse est de  $6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

## Corrigé ex 4 :

### 12. Expérience lunaire

- APP : Maîtriser le vocabulaire du cours
- MATH : Calcul littéral

1. L'atmosphère de la Lune est très peu dense donc les frottements de l'air sont négligeables. Les deux objets sont uniquement soumis à leur poids : ils sont en chute libre.

2. Pour un objet en chute libre, de masse  $m$  et soumis à son poids, la relation approchée de la deuxième loi de Newton s'écrit :

$$m \cdot \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \vec{P} = m \cdot \vec{g} \quad \text{d'où} \quad \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \vec{g}$$

La variation de vitesse ne dépend donc pas de la masse.

3. Les deux objets sont en chute libre donc leur variation de vitesse est la même. Comme ils sont tous les deux lâchés sans vitesse initiale et de la même hauteur, ils tombent avec la même vitesse et touchent le sol au même moment.