**ANNEXE 28 : La chute libre – Corrigé**

1. Une flèche est tirée à la verticale avec une vitesse initiale de 14,0 m/s. À quel instant la flèche atteint-elle le sommet de sa trajectoire? Combien de temps la flèche demeure-t-elle dans les airs?

$\vec{v}\_{initiale}=14,0{m}/{s}$ $\vec{a}=-9,8{m}/{s^{2}}$

$$\vec{v}\_{1}=14,0{m}/{s}$$

$$\vec{v}\_{2}=0,00{m}/{s}$$

$$∆t=?$$

$$\vec{a}=-9,80{m}/{s^{2}}$$

*Pour calculer le temps que prend la flèche pour atteindre le sommet de sa trajectoire, on peut utiliser l’équation* $\vec{v}\_{2}=\vec{v}\_{1}+\vec{a}∆t$*.*

$$∆t=\frac{v\_{2}-v\_{1}}{a}=\frac{0,00{m}/{s}-14,0{m}/{s}}{-9,8{m}/{s^{2}}}=1,4 s$$

*Puisque la flèche prendra le même montant de temps pour tomber du sommet de sa trajectoire qu’elle a pris pour atteindre le sommet de sa trajectoire, on peut conclure que la flèche demeurera 1,4 s x 2, donc 2,8 s dans les airs.*

1. Tu lances une balle de golf sur le sol pour la faire rebondir. Sa vitesse initiale lorsqu’elle rebondit est de 4,50 m/s. Quelle hauteur la balle va-t-elle atteindre lorsqu’elle rebondit?

$\vec{v}\_{initiale}=4,50{m}/{s}$ $\vec{a}=-9,80{m}/{s^{2}}$ $\vec{v}\_{2}=0,00{m}/{s}$ $∆d=?$

$$v\_{2}^{2}=v\_{1}^{2}+2a∆d$$

$$∆d=\frac{v\_{2}^{2}-v\_{1}^{2}}{2a}$$

$$∆d=\frac{\left(0{m}/{s}\right)^{2}-\left(4,50{m}/{s}\right)^{2}}{2\left(-9,80{m}/{s^{2}}\right)}$$

$$∆d=\frac{-20.25{m}/{s^{2}}}{-19,6{m}/{s^{2}}}$$

$$∆d=1,03 m$$

Bloc H

**ANNEXE 28 : La chute libre – Corrigé (suite)**

1. Une montgolfière descend vers le sol à une vitesse de 4,00 m/s. Un sac de sable est libéré et atteint le sol 8,00 s plus tard. Calcule la hauteur de la montgolfière lorsque le sac de sable est libéré.

$\vec{v}\_{initiale}=4,00{m}/{s}$ $\vec{a}=-9,80{m}/{s^{2}}$ $∆t=8,00 s$ $∆\vec{d}=?$

$$ Δ\vec{d}= \vec{v}\_{1}t+ \frac{1}{2}\vec{a}∆t^{2}$$

$$∆\vec{d}=\left(4,00{m}/{s}\right)\left(8,00 s\right)+\frac{1}{2}\left(9,80{m}/{s^{2}}\right)\left(8,00 s\right)^{2}=346 m$$

1. Une balle de fusil est tirée à la verticale avec une vitesse initiale de 512 m/s.
2. Quelle hauteur la balle atteint-elle?

$\vec{v}\_{1}=512{m}/{s}$ $\vec{v}\_{2}=0{m}/{s}$ $\vec{a}=-9,80{m}/{s^{2}}$ $∆\vec{d}=?$

$$v\_{2}^{2}=v\_{1}^{2}+2a∆d$$

$$∆d=\frac{v\_{2}^{2}-v\_{1}^{2}}{2a}$$

$$∆d=\frac{\left(0{m}/{s}\right)^{2}-\left(512{m}/{s}\right)^{2}}{2\left(-9,80{m}/{s^{2}}\right)}$$

$$∆d=13 400 m$$

1. Quel est le temps nécessaire pour que la balle atteigne le sommet de sa trajectoire?

$$\vec{a}=\frac{\vec{v}\_{2}-\vec{v}\_{1}}{∆t}$$

$$∆t=\frac{v\_{2}-v\_{1}}{a}=\frac{0,00{m}/{s}-512{m}/{s}}{-9,80{m}/{s^{2}}}=52,2 s$$

1. Quelle est la vitesse vectorielle de la balle après 60,0 s?

$$\vec{a}=\frac{\vec{v}\_{2}-\vec{v}\_{1}}{∆t}$$

$$\vec{v}\_{2}=\vec{v}\_{1}+\vec{a}∆t$$

$$\vec{v}\_{2}=512{m}/{s}+\left(-9,80{m}/{s^{2}}\right)\left(60,0 s\right)$$

$$\vec{v}\_{2}=-76{m}/{s}$$

Bloc H