

Correction du type brevet p28-29

Partie 1 :

Le mouvement d'une balle dans le canon du fusil est la composition d'un mouvement :

- **rectiligne** car le canon est droit ;
- **circulaire** car l'intérieur du canon est rainuré pour donner un mouvement de rotation à la balle à la sortie du canon, ce qui la rend plus stable.

Partie 3 :

1. On sait que la balle met en moyenne 0,425 seconde pour parcourir la distance de 300m.

D'après le cours, la vitesse moyenne est donnée par : $v = \frac{d}{t}$

$$v = \frac{300}{0,425} \approx 706 \text{ m/s}$$

Résultat affiché à la calculatrice :

705,882

La vitesse moyenne de la balle est de 706 m/s.

2. La vitesse de la balle diminue au cours du temps car l'air agit sur la balle (frottements) ce qui modifie sa vitesse et la fait diminuer.

3. D'après le cours, l'énergie cinétique est donnée par :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

(Handwritten annotations: 'J' with an arrow pointing to the fraction 1/2, 'kg' with an arrow pointing to 'm', and 'm/s' with an arrow pointing to 'v')

On sait que $m_{\text{balle}} = 6,8 \text{ g} = 6,8 \times 10^{-3} \text{ kg}$

L'énergie cinétique de la balle à la sortie du canon est :

$$E_{ci} = \frac{1}{2} \times 6,8 \times 10^{-3} \times (850)^2 \approx 2,5 \times 10^3 \text{ J}$$

Résultat affiché à la calculatrice :

2456,5

La balle a initialement une énergie cinétique de $2,5 \times 10^3$ joules.

L'énergie cinétique de la balle au moment de l'impact est :

$$E_{cf} = \frac{1}{2} \times 6,8 \times 10^{-3} \times (560)^2 \approx 1,1 \times 10^3 \text{ J}$$

Résultat affiché à la calculatrice :

1056,24

La balle a finalement une énergie cinétique de $1,1 \times 10^3$ joules.

4. L'énergie de la balle se conserve et ne peut donc pas simplement disparaître. La différence entre $E_{ci} - E_{cf}$ correspond à des transferts d'énergie vers d'autres systèmes et/ou des conversions sous d'autres formes.

5. Lorsqu'elle se déplace dans l'air, la balle qui est en mouvement déplace et modifie la vitesse des molécules du gaz (l'air) qui se trouvent sur sa trajectoire. Une partie de l'énergie de la balle est donc transférée à l'air. Par ailleurs, en frottant ainsi sur l'air, la balle chauffe. Une deuxième partie de son énergie cinétique est donc transformée en énergie thermique