

NOM :
Prénom :

DEVOIR ENERGIE ET MOUVEMENT

EXERCICE 1: CHUTE LIBRE



A l'aide d'une webcam et d'un logiciel, nous avons pu réaliser le pointage de la chute d'une balle (ci-contre).

1) Quelles sont les grandeurs qui *diminuent* pendant la chute ?

- La vitesse de la balle Son énergie de position La hauteur de la balle
 Son énergie mécanique La masse de la balle
 Son énergie cinétique La gravité

2) Quelles sont les grandeurs qui *restent constantes* pendant la chute ?

- La vitesse de la balle Son énergie de position La gravité
 La hauteur de la balle Son énergie mécanique La masse de la balle
 Son énergie cinétique

3) Quel est la nature du mouvement de la balle ?

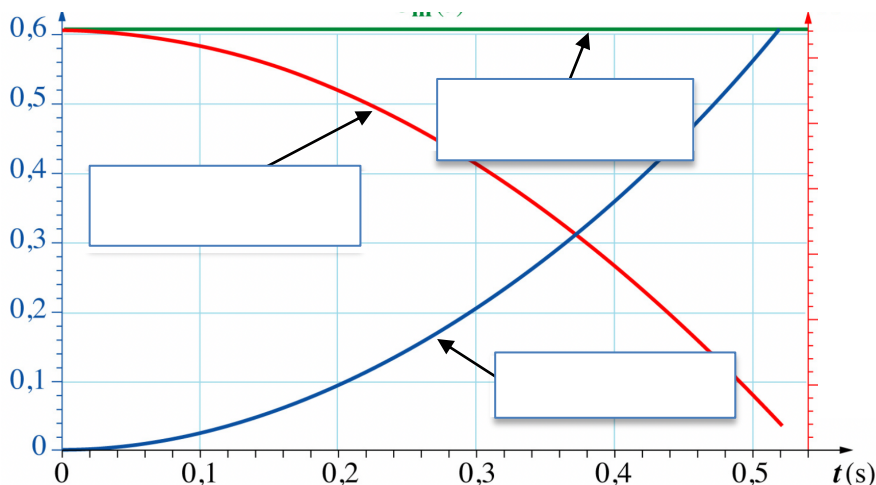
4) La balle de masse $m=50\text{g}$ atteint une vitesse $v=5\text{m/s}$ juste avant de toucher le sol. Calculez son énergie cinétique :

.....

5) Quelle est la valeur de son énergie de position à cet instant ? Expliquez.

.....

On a réalisé le graphique de l'évolution des formes d'énergie pendant la chute de la balle en fonction du temps. On obtient le graphique ci-dessous :



6) Complétez la légende du graphique avec le nom de l'énergie correspondante.

7) Déterminer la valeur des énergies suivantes à l'instant $t= 0,2$ s.

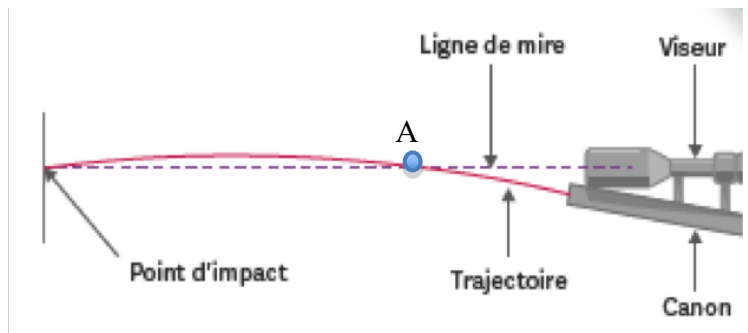
$E_c = \dots\dots\dots$ $E_p = \dots\dots\dots$ $E_m = \dots\dots\dots$

EXERCICE 2: TIR A LA CARABINE (D'APRÈS BREVET)



Les épreuves olympiques de tir à la carabine se tirent à 10 mètres, 50 mètres et 300 mètres. La balistique, qui est l'étude du mouvement des projectiles, vient largement en aide aux athlètes pour améliorer leurs performances.

1) Représentez (sur le schéma ci-dessous) par une flèche rouge la force subie par la balle au point A



2) Calculez la valeur de cette force sachant que la masse de la balle étant $m=60g$ (rappel : $g=9,8$ N/kg)

.....
.....

3) Quelle est la nature du mouvement de la balle ?

*Dans des conditions normales de température et de pression de l'air, une balle tirée par une carabine sportive mettra en moyenne **0,425 seconde** pour parcourir la distance de **300 mètres** qui la sépare de la cible.*

4) Calculez la vitesse moyenne de la balle entre le canon et la cible en **m/s** puis en **km/h**.

.....
.....
.....

| Distance parcourue (m) | Vitesse (m/s) |
|------------------------|---------------|
| 0 | 850 |
| 100 | 748 |
| 200 | 654 |
| 300 | 560 |

5) Calculez l'énergie cinétique E_{c1} de la balle à la sortie du canon et son énergie cinétique E_{c2} juste avant de toucher la cible.

.....
.....

6) Calculez l'énergie cinétique perdue entre le début et la fin du mouvement de la balle et précisez en quelle(s) forme(s) elle a pu être convertie.

.....
.....
.....
.....