

ÉVALUATION COMMUNE 2020
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Première

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : physique-chimie

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

Le jet d'eau de Genève

1.1.

$$E_M = E_c + E_p$$

$$E_M = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$$

1.2.

$$E_{M(0)} = \frac{1}{2}mv_0^2 + mgz_0$$

$$E_{M(0)} = \frac{1}{2}mv_0^2$$

1.3.

L'énergie cinétique de la goutte en haut du jet est nulle car elle ne monte plus, la goutte n'a plus de vitesse.

$$E_{M(1)} = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgz_1$$

$$E_{M(1)} = mgz_1$$

$$E_{M(1)} = mgh_1$$

1.4.

L'énergie mécanique de la goutte se conserve : $E_{M(1)} = E_{M(0)}$

$$mgh_1 = \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$gh_1 = \frac{1}{2}v_0^2$$

$$h_1 = \frac{v_0^2}{2g}$$

$$h_1 = \frac{(200/3,6)^2}{2 \times 9,81} = 157\text{m}$$

D'après les données techniques la hauteur moyenne du jet : 140 m.

La différence entre la valeur trouvée et la valeur réelle est due au fait que l'énergie ne se conserve pas, il faut prendre en compte les forces de frottements.

2.

2.1.

Nous souhaitons obtenir les graphiques E_c et E_p . Ainsi il faut écrire leurs formules. Remarques :

- le fois en python se note *
- La puissance en python se note **

$$26 E_c = 0,5 * m * v ** 2$$

$$27 E_p = m * g * z$$

2.2.

La courbe de l'énergie mécanique décroît. Ainsi l'énergie mécanique ne se conserve pas.

La modélisation choisie ici permet d'obtenir des résultats plus en accord avec la réalité que le modèle proposé dans la partie 1 car elle prends en compte que l'énergie mécanique ne se conserve pas à cause des frottements.

2.3.

2.3.1.

Théorème de l'énergie mécanique

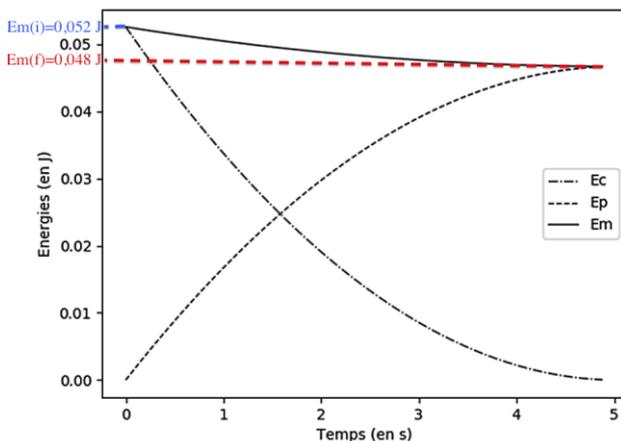
$$\Delta E_m = \Sigma W(\vec{F}_{\text{non conservatives}})$$

$$\Delta E_m = W(\vec{f})$$

$$\Delta E_m = -f \times h_2$$

$$f = \frac{-\Delta E_m}{h_2}$$

2.3.2.



$$f = \frac{-\Delta E_m}{h_2} = \frac{-(0,048 - 0,052)}{140} = 2,85 \cdot 10^{-5} \text{ N}$$

2.3.3.

Nous allons modifier le programme en prenant en compte que la force de frottement est proportionnelle au carré de la vitesse

19 : au lieu de $f = 1,24 * m$, mettre $f = k * v_0 ** 2$ (avec une valeur pour k)