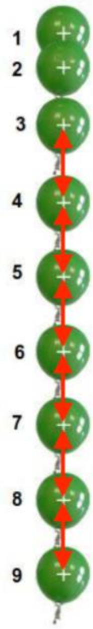
ÉVALUATION COMMUNE 2024 CORRECTION Yohan Atlan © https://www.vecteurbac.fr/	
CLASSE : Première	**VOIE :** ☒ Générale ☐ Technologique ☐ Toutes voies (LV)
VOIE : ☒ Générale	**ENSEIGNEMENT : Spécialité physique-chimie**
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h	**CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☒Oui ☐ Non

Frottements fluides



1. Mouvement du ballon de baudruche

1.1.

Le mouvement du point M est constitué de deux phases :

- Première phase entre les points 1 et 3. Le ballon à une trajectoire en ligne droite, la distance entre les points augmente au cours de la chute : le mouvement est rectiligne accéléré.
- Seconde phase entre les points 3 et 9. Le ballon à une trajectoire en ligne droite, la distance entre les points est constante au cours de la chute : le mouvement est rectiligne uniforme.

1.2.

Calculons la vitesse au point 6 :

Schéma	Réel
6,6 cm	0,30 m
1,55 cm	M_6M_7

$$M_6M_7 = \frac{1{,}55 \times 0{,}30}{6{,}6}$$
$$M_6M_7 = 0{,}070\ m$$

$$v_6 = \frac{M_6M_7}{\Delta t}$$
$$v_6 = \frac{0{,}070}{0{,}12}$$
$$v_6 = 0{,}59\ m.s^{-1}$$

La vitesse est proche de celle trouvée mais l'incertitude de la lecture nous donne un résultat différent de celui demandé par le sujet.

Calculons la vitesse moyenne entre le point 3 et 9 :

Schéma	Réel
6,6 cm	0,30 m
9,6 cm	M_3M_9

$$M_3M_9 = \frac{9{,}6 \times 0{,}30}{6{,}6}$$
$$M_3M_9 = 0{,}44\ m$$

$$v_{moyenne} = \frac{M_6M_7}{6 \times \Delta t}$$
$$v_6 = \frac{0{,}44}{6 \times 0{,}12}$$
$$v_6 = 0{,}61\ m.s^{-1}$$

Remarque : merci à Salomé. S pour cette proposition qui donne le résultat demandé par le sujet.

2. Forces exercées sur le ballon de baudruche

2.1.

Les forces s'exerçants sur le ballon de baudruche sont :

- Le poids $\vec{P}$
- La poussée d'Archimède $\overrightarrow{F_A}$
- Les forces de frottements $\vec{f}$

2.2.

$P = m \times g$

$P = 6{,}05 \times 10^{-3} \times 9{,}81$

$P = 5{,}94 \times 10^{-2}$ N

2.3.

2.3.1.

La ligne permettant le calcul de l'expression $m \times \frac{\Delta v}{\Delta t}$ est la 33 produit = produit+[0.05*DVz[i]]

Ce produit nous permet de connaitre la somme des forces et, connaissant $\vec{P}$ et $\overrightarrow{F_A}$, d'en déduire la valeur de la force $\vec{f}$.

2.3.2.

$$m \times \frac{\Delta v}{\Delta t} = m \times \frac{1}{\Delta t} \times \Delta v$$

Calculons $m \times \frac{1}{\Delta t}$:

$$m \times \frac{1}{\Delta t} = 6{,}05 \times 10^{-3} \times \frac{1}{0{,}12}$$

$$m \times \frac{1}{\Delta t} = 0{,}050$$

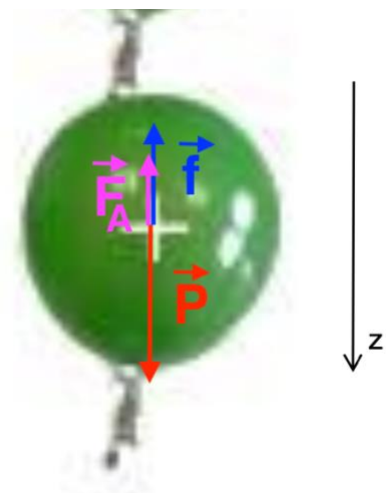
La valeur numérique « 0.05 » qui intervient à la ligne 33 est le résultat du calcul $m \times \frac{1}{\Delta t}$

2.4.

2.4.1.

Entre les points 6 et 9. Le ballon à une trajectoire en ligne droite, la distance entre les points est constante au cours de la chute : le mouvement est rectiligne uniforme.

D'après la première loi de Newton, lorsqu'un système est en mouvement est rectiligne uniforme ou immobile, la somme des forces s'exerçant sur le ballon de baudruche est nulle.



2.4.2.

Entre les points 6 et 9 : le mouvement est rectiligne uniforme.

D'après la première loi de Newton :

$$\sum \overrightarrow{F_{ext}} = \vec{0}$$

$$\vec{P} + \overrightarrow{F_A} + \vec{f} = \vec{0}$$

Projetons sur l'axe z :

$$P - F_A - f = 0$$
$$-f = -P + F_A$$
$$f = P - F_A$$
$$f = 5{,}94 \times 10^{-2} - 1{,}2 \times 10^{-2}$$
$$f = 4{,}7 \times 10^{-2}\ \mathrm{N}$$

Ainsi, la valeur de la norme f de la force de frottements exercée par l'air sur le ballon de baudruche entre les positions n°6 et n°9 est égale à $4{,}7 \times 10^{-2}$ N.