

Cette épreuve comporte deux (2) pages numérotées 1/2 et 2/2
Toute calculatrice est autorisée

Exercice 1 (5 points)

Un pendule est constitué d'un fil inextensible et d'une boule B supposée ponctuelle de masse m et de charge q . On approche une tige A chargée négativement vers B. Le fil OB s'écarte alors d'un angle θ par rapport à la verticale. (Voir figure ci-après).

1. Préciser :

- 1.1 la nature de l'interaction entre A et B.
- 1.2 les grandeurs vectorielles qui sont la cause et l'effet.
- 1.3 la relation vectorielle entre l'effet et la cause.
- 1.4 le signe et la valeur de q .

2. On considère la boule B comme système.

- 2.1 Faire le bilan des forces. Les représenter.
- 2.2 Écrire la relation d'équilibre du système.
- 2.3 En utilisant le repère (Bx, By), déterminer l'intensité :
 - 2.3.1 de la tension du fil.
 - 2.3.2 de la force électrique.

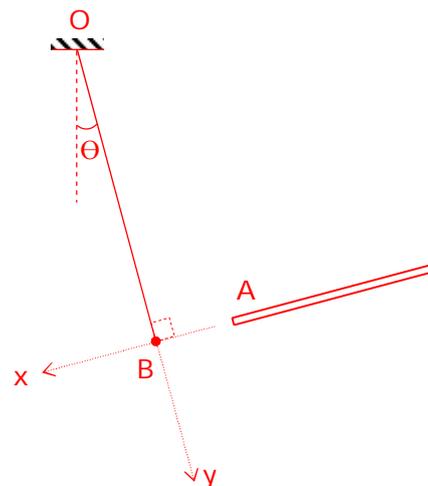
2.4 Indiquer :

- 2.4.1 le porteur de charge (A ou B) qui crée \vec{E}
- 2.4.2 les caractéristiques de \vec{E} .

3. On considère maintenant la tige A. Représenter :

- 3.1 la force électrique \vec{F}' subie par A de la part de B.
- 3.2 le champ \vec{E}' créé par B.

Données : $m = 3g$; $g = 10 \text{ N/Kg}$; $\theta = 15^\circ$; $|q| = 2 \mu\text{C}$.



Fomesoutra.com
ga soutra!
Docs à portée de main

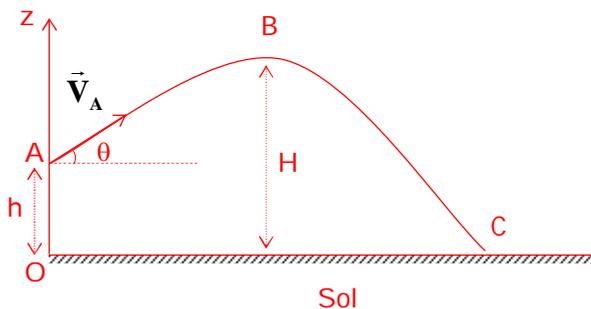
Exercice 2 (3 points)

Un obus assimilé à un point matériel est lancé à partir d'un point A avec une vitesse initiale \vec{V}_A faisant un angle θ avec l'horizontale. La hauteur de A par rapport au sol est h .

B est le point le plus haut de la trajectoire, d'altitude $Z_B = H$.

C est le point d'impact de l'objet sur le sol. On néglige tout frottement avec l'air.

1. Faire l'inventaire des forces appliquées à l'obus.
2. À partir du théorème de l'énergie cinétique, déterminer en fonction de V_A , g , h et H :
 - L'expression de la vitesse V_B au point B.
 - L'expression de la vitesse V_C au point C de chute.
3. À quel point A' d'altitude $Z_{A'}$ de la trajectoire, la vitesse de l'obus est-elle égale à V_A ?



Exercice 3 (4 points)

On dispose de deux flacons contenant chacun un volume $v = 0,5$ L de dichlore. On y ajoute quelques gouttes de benzène.

1) Le premier flacon est légèrement chauffé. On présente alors son orifice à une flamme. On observe la formation de noire de carbone.

- a) De quelle réaction s'agit-il ?
- b) Écrire l'équation bilan de cette réaction.

2) Le second flacon est exposé à la lumière vive. Il se forme une abondante fumée blanche.

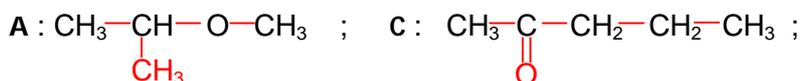
- a) De quelle réaction s'agit-il ?
- b) Écrire l'équation bilan de cette réaction.

3) Dans chaque flacon, combien de gouttes de benzène doit-on ajouter pour que tout le dichlore disparaisse ? Sachant que le volume de goutte de benzène est $v_0 = 0,10$ cm³.

Données : la densité du benzène liquide est $d = 0,9$ et le volume molaire gazeux est $v_m = 25$ L.mol⁻¹.

Exercice 4 (4 points)

On donne les composés organiques oxygénés suivants :



B : 2-méthylpropanal ; **D** : acide 3-méthylbutanoïque.

1. Donner :

- 1.1 le nom de A et C.
- 1.2 la formule semi-développée de B et D.

2. Préciser la fonction chimique de A, B, C, et D.

Exercice 5 (4 points)

1. On réalise, au laboratoire de ton lycée, la combustion complète d'une masse $m_A = 1,85$ g d'un composé organique oxygéné A de formule générale $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$.

- 1.1 Écrire l'équation-bilan de cette réaction.
- 1.2 Préciser ses caractéristiques.

2. Cette combustion complète fournit en fin de réaction une masse $m_1 = 4,4$ g de dioxyde de carbone et une masse $m_2 = 2,25$ g d'eau.

- 2.1 Calculer les masses m_C , m_H , et m_O respectives de carbone, d'hydrogène et d'oxygène contenues dans m_A de A.
- 2.2 En déduire les pourcentages massiques en C, H, et O.

3. La molécule de A contient un atome d'oxygène.

- 3.1 En déduire la formule brute de A.
- 3.2 Préciser les familles chimiques possibles de A.
- 3.3 Pour chaque fonction chimique, déterminer les formules semi-développées et les noms des isomères de A.

Données : en g.mol⁻¹ : $M_C = 12$; $M_H = 1$; $M_O = 16$.