



DEVOIR des SCIENCES PHYSIQUES N°2

Niveau : T^{le} D / Durée : 3 Heures

Enseignant : M. Essoh Lathe

Vendredi 07 /11/ 08

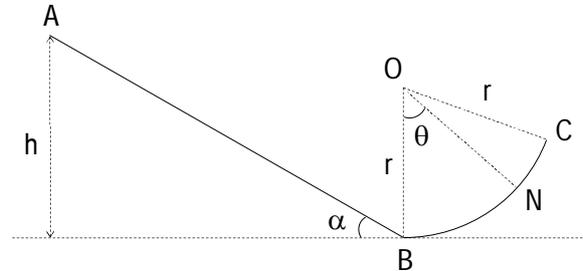
Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2 et 2/2.

Physique



EXERCICE I (5 points)

Un chariot de masse $m = 500$ g part du point A sans vitesse initiale pour aborder une piste ABC dont le profil est représenté sur la figure ci-contre. Les frottements existent et équivalent à une force constante $f = 2$ N sur le parcours AB. Au-delà du point B, ils sont supposés négligeables. On donne :
 $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$; $\alpha = 30^\circ$; $AB = \ell = 1$ m ; $r = 20$ cm.



- 1° a) Calculer l'accélération du chariot sur le parcours AB. En déduire la nature du mouvement.
- b) Établir les équations horaires du mouvement du chariot sur le plan incliné en prenant comme origine nulle des dates et des espaces le point A.
- c) Exprimer la vitesse au point B en fonction de α , g , ℓ , f et m puis calculer sa valeur.
- 2° Le chariot aborde une portion circulaire BC.
 - a) Établir l'expression de la vitesse au point N en fonction de v_B , r , g , θ et m .
 - b) Déterminer l'expression de la réaction R au point N en fonction de v_B , r , g , θ et m .
- 3° Enfin, le chariot quitte le tronçon BC après le point C.
Déterminer la valeur de l'angle θ pour lequel le chariot quitte la piste.

EXERCICE II (5 points)

On maintient entre les plaques une d.d.p. U. La longueur de ces plaques est ℓ et leur distance est d .
Un ion oxygène est injecté dans une direction perpendiculaire au champ avec une vitesse initiale

$\vec{v}_0 = v_0 \vec{i}$, au point O milieu des plaques

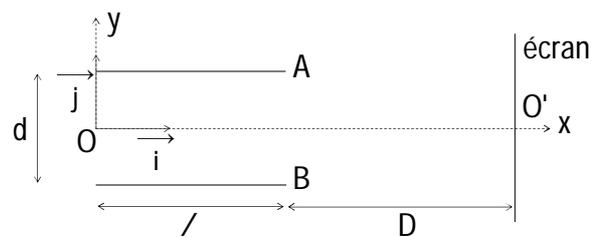
(Voir figure ci-contre). On donne :

$\ell = 2$ cm ; $d = 1$ cm ; $D = 50$ cm ;

$U = V_A - V_B = 100$ V ; $v_0 = 10^7$ m.s⁻¹ ; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C ;

la masse de l'ion : $m = 1,9 \cdot 10^{-26}$ Kg.

N.B. : On néglige le poids de l'ion dans tout l'exercice.



1° Reproduire le schéma où règne le champ électrique et représenter U , \vec{E} et \vec{F} .

2° Calculer E.

3° Établir l'équation de la trajectoire de l'ion.

4° L'ion sort de la région où règne le champ \vec{E} en un point S.

a) Déterminer les coordonnées de S.

b) Déterminer les coordonnées de \vec{v}_S et en déduire sa valeur v_S .

c) Montrer que la tangente au point S rencontre le milieu du segment ℓ d'ordonnée nulle.

5° Quelle est la condition pour que l'ion sorte du champ \vec{E} ?

6°/ On place un écran à la distance D de l'extrémité des plaques. Soit P le point d'impact de l'ion sur l'écran. Calculer par deux méthodes la distance O'P.

Chimie

EXERCICE I (5 points)

On dispose d'une certaine quantité d'un alcool saturé A à chaîne linéaire. On fait réagir un excès de sodium sur cet alcool. On obtient 6,8 g d'un liquide B et en même temps 1,2 L de dihydrogène.

On donne : $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$; $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.

1°/ Écrire l'équation-bilan de cette réaction en utilisant la formule brute générale des alcools saturés.

2°/ Déterminer la formule semi-développée de B. En déduire celle de A.

3°/ Nommer les corps A et B.



EXERCICE I (5 points)

1°/ L'hydratation d'un alcène A dont la molécule contient quatre (4) atomes de carbone donne deux alcools B et B'. L'alcool B' est majoritaire.

- L'oxydation ménagée de B donne un produit C qui précipite avec la 2,4-DNPH et rosit le réactif de Schiff.
- L'oxydation ménagée de B' par l'ion dichromate en milieu acide n'est pas possible.

a) Préciser la fonction du composé C et la classe des alcools B et B'.

b) En déduire les formules semi-développées des produits A, B', B et C.

2°/ Si on poursuit l'oxydation ménagée de B par un excès de dichromate de potassium en milieu acide, on obtient un composé D.

Donner la formule semi-développée et le nom de D.

Bonne chance !