

Physique-Chimie au Bac Tchad Série D 2022

Chimie

Exercice 1

Une solution décimolaire d'acide méthanoïque a un $\text{pH} = 2,4$ à 25°C .

1. L'acide méthanoïque est-il un acide entièrement dissocié ou un acide faible ? Justifier la réponse.
2. Écrire l'équation de la réaction entre l'acide méthanoïque et l'eau.
3. Nommer toutes les espèces chimiques en solution puis calculer leur concentration molaire.
4. En déduire le degré d'ionisation de l'acide méthanoïque.
5. Calculer le pK_a du couple mis en jeu.

Exercice 2

L'hydratation d'un alcène A conduit à un produit oxygéné B renfermant en masse 26,7% d'oxygène.

1. Quelle est la fonction chimique de B ?
2. Déterminer sa formule brute et indiquer les différentes formules semi-développées possibles.
3. Le produit B est oxydé par le dichromate de potassium en milieu acide. Il donne un composé C qui réagit avec la D.N.P.H en donnant un précipité jaune mais sans effet sur le nitrate d'argent ammoniacal et la Liqueur de Fehling.
En déduire, tout en le justifiant, la formule semi-développée de C et son nom.
4. Donner la formule semi-développée et le nom de l'alcène de départ.
5. Écrire l'équation-bilan de l'oxydation de B par le dichromate de potassium en milieu acide.

Physique

Exercice 1

Une tige rigide Ax est fixée en A à un support vertical. Un ressort à spires non jointives, de masse négligeable, de raideur $k = 12 \text{ N/m}$ est enfilé en A au même support. L'autre extrémité du ressort est liée à un

solide S, de masse $m = 10 \text{ g}$. Le solide S et le ressort peuvent coulisser sans frottement le long de la tige Ax. Le ressort n'étant ni comprimé ni étiré, le centre d'inertie G du solide se trouve en O, position que l'on prendra pour origine des abscisses. L'axe des abscisses Ax est orienté positivement de la gauche vers la droite comme l'indique la figure ci-dessous.

On écarte le solide S de sa position d'équilibre. L'abscisse de son centre d'inertie est alors en $x_0 = 2,0 \text{ cm}$. À la date $t = 0$, on le lance vers A avec une vitesse $\vec{v}_0$ dont la norme est $v_0 = 1,2 \text{ m/s}$.

1. Déterminer la vitesse de S au passage par la position d'équilibre.

2. Quelle est l'amplitude du mouvement des oscillations ?

3. Établir l'équation différentielle du mouvement de G.

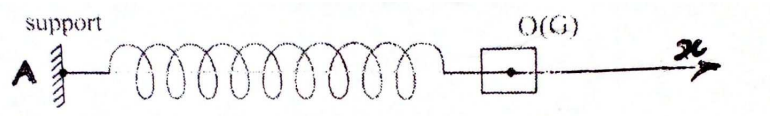
En déduire l'équation horaire du mouvement en prenant pour origine les dates précisées plus haut.

4. Exprimer, à la date t , l'énergie cinétique $E_c(t)$ et l'énergie potentielle élastique $E_{pe}(t)$ de S lié au ressort.

N.B : On considère que l'énergie potentielle pour la position d'équilibre est nulle.

5. On pose $E = E_c(t) + E_{pe}(t)$.

Montrer que E est constante et calculer sa valeur. Que représente E pour le système ?



Exercice 2

1. On considère un dipôle comprenant en série un conducteur ohmique de résistance $R = 50 \Omega$, une bobine d'inductance $L = 0,4 \text{ H}$ et un condensateur de capacité $C = 40 \mu\text{F}$. Aux bornes de ce circuit est appliquée une tension sinusoïdale $u(t) = 20\sqrt{2} \sin(250t)$.

a) Calculer l'impédance Z du circuit. Conclure.

b) On règle la fréquence de la tension sinusoïdale à $N = 50 \text{ Hz}$.

Déterminer le déphasage entre la tension $u(t)$ et le courant $i(t)$.

c) Donner l'expression du courant instantané $i(t)$.

d) Calculer la puissance moyenne consommée dans le circuit.

2. a) Déterminer la capacité C du condensateur pour qu'il y ait résonance.

b) Avec cette condition, calculer la puissance moyenne consommée par le dipôle RLC et la tension efficace aux bornes de la bobine.