

CHIMIE (8 points)

Barème Capacité

Les parties I- et II- sont indépendantes.

On considère dans la suite les électrolytes forts : $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ et CuSO_4

I- On considère une solution aqueuse (S) de nitrate de fer(II) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 0,05 M

1/ Ecrire et compléter les phrases suivantes :

(a) : Un électrolyte est un dont la solution aqueuse

(b) : Dans le cas d'un électrolyte fort la solution aqueuse correspondante Cette solution contient d'ions parce que l'ionisation de cet électrolyte dans l'eau est

2/ Ecrire l'équation de dissociation ionique de nitrate de fer(II) dans l'eau.

3/ Utiliser cette équation pour trouver les concentrations molaires $[\text{Fe}^{2+}]$ et $[\text{NO}_3^-]$

Des ions fer(II) et des ions nitrate présents dans la solution (S).

4/ Que peut-on dire de la concentrations molaire $[\text{Fe}(\text{NO}_3)_2]$ de nitrate de fer(II) présent dans la solution (S). Justifier la réponse.

II- On considère les deux solutions aqueuses :

- (S₁) de sulfate d'aluminium $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ de concentration molaire C_1 et de volume V_1

- (S₂) de sulfate de cuivre(II) CuSO_4 de concentration molaire C_2 et de volume V_2

1/ Ecrire l'équation d'ionisation de chacun de ces deux électrolytes dans l'eau.

2/ On réalise le mélange des deux solutions (S₁) et (S₂). On obtient alors une solution (S₃)

3/ Trouver l'expression de la concentration molaire $[\text{SO}_4^{2-}]$ des ions sulfate présents dans la solution (S₃) en fonction des concentrations molaires C_1 et C_2 et des volumes V_1 et V_2 . Calculer $[\text{SO}_4^{2-}]$ sachant que $V_2 = 4.V_1$ et $C_1 = 2.C_2 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

PHYSIQUE (12 points)

Exercice-1-(Figure-1-)

On veut obtenir un courant qui circule dans un seul sens à partir de la tension u_1 . La tension u_1 est alternative, sinusoïdale de fréquence $N = 50$ Hz et dont la valeur maximale est $U_{1m} = 320$ V.

1/ Calculer la période T_1 et la tension efficace U_1 de la tension u_1 .

2/ On dispose d'un transformateur dont le rapport de transformation est $n = \frac{1}{16}$

a) Quelle est la valeur maximale U_{2m} de la tension de sortie u_2 du transformateur ?

b) Que peut-on dire de la forme de cette tension u_2 ? Quelle est sa période T_2 ?

c) On branche un oscilloscope aux bornes du secondaire.

Dessiner sur le document-1- l'oscillogramme qui représente $u_2(t)$ en utilisant les échelles : 5V/div. et 2ms/div.

3/ A la sortie du transformateur, on place un pont de diodes comportant 4 diodes identiques D_1 ; D_2 ; D_3 et D_4 . On observe cette fois à l'aide de l'oscilloscope, la tension de sortie u_3 aux bornes C et D du resistor (R).

a) Compléter la figure-1- en dessinant les quatre diodes et indiquer avec deux couleurs différentes le sens de courant qui correspond à chaque alternance d'une période.

b) Dessiner sur le document-2- l'oscillogramme qui représente $u_3(t)$ en utilisant les échelles : 5V/div. et 2ms/div.

c) Quelle est la valeur maximale U_{3m} et la période T_3 de la tension u_3

Exercice-2-(Figure-2-)

Dans la figure-2- (C) est un corps de poids égal à 8 N. Ce corps est en équilibre sur un plan incliné parfaitement lisse (AB) qui fait avec l'horizontale un angle α . Dans cette figure (f) est un fil tendu entre le corps (C) et un support fixe (S). On donne dans cette figure (sans échelle), les 6 forces suivantes :

- | | |
|---|--|
| • \vec{P} : Poids du corps (C) | • \vec{R} : Réaction du plan incliné. |
| • \vec{T} : Tension du fil. | • \vec{F}' : Action du corps (C) sur le fil. |
| • \vec{F} : Force pressante du corps (C). | • \vec{R}' : Réaction du support (S). |

1/ Compléter le tableau du document-3-

2/ En étudiant l'équilibre du corps (C) on veut trouver graphiquement $\|\vec{R}\|$ et $\|\vec{T}\|$.

a) Donner l'écriture vectorielle de la condition d'équilibre du corps (C).

b) Utiliser l'échelle (1 cm pour 2 N) pour représenter \vec{P} sur le document-4- Construire les forces \vec{R} et \vec{T} et déduire graphiquement la valeur de chacune.

Barème Capacité

1 A₂

1 A₂

1 A₂

1 B C

1,5 C

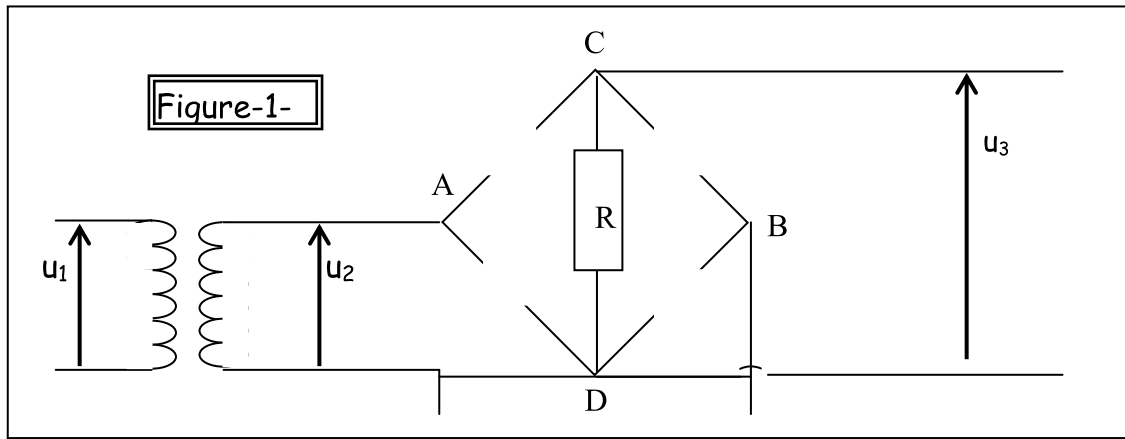
1 B C

1 C

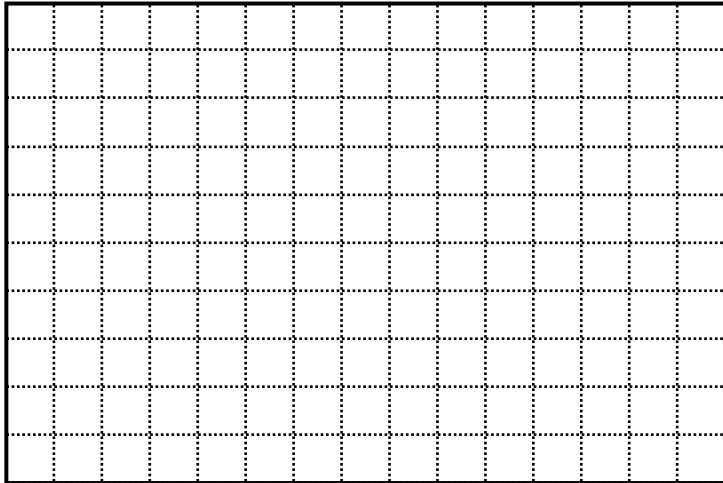
2 A₂

0,5 A₁

2 B C



Document-1-



5V \uparrow 2ms

Document-2-

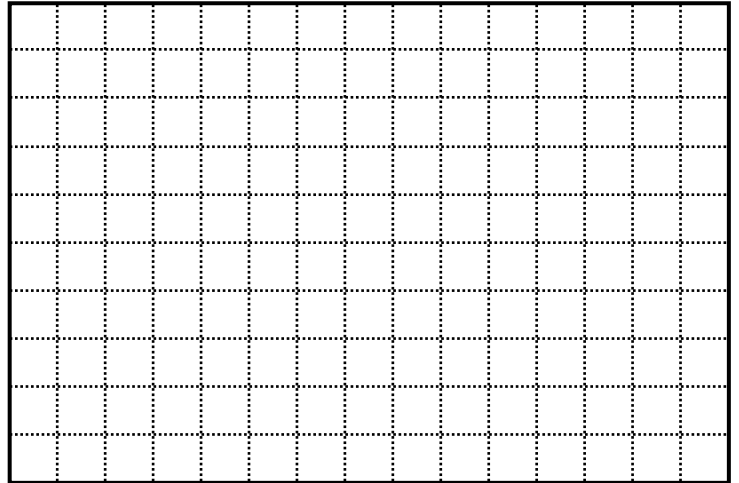
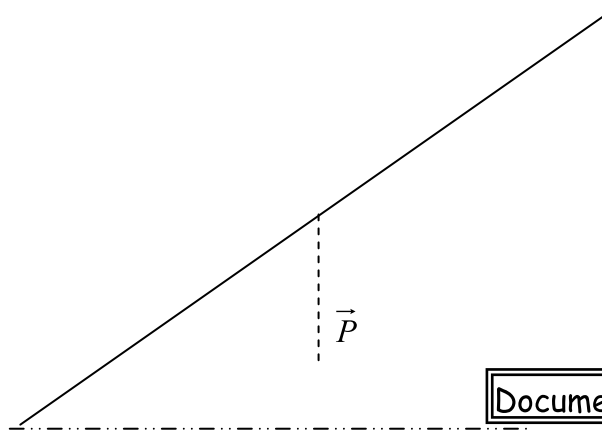
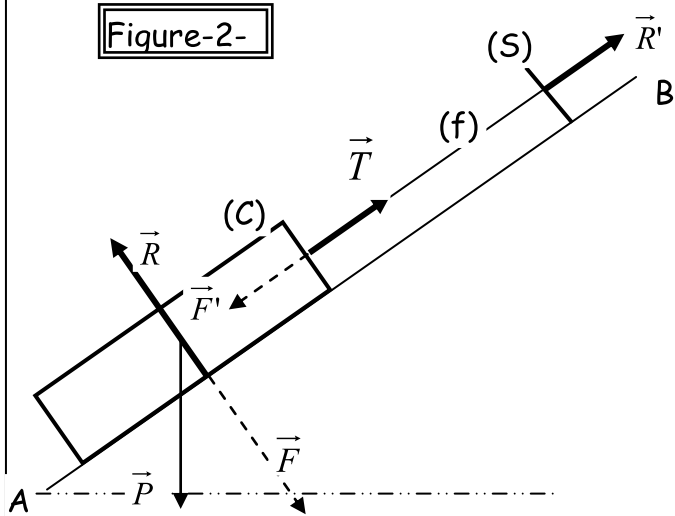


Figure-2-



Document-4-

Document-3-

Système	Forces extérieures	Forces intérieures
{C}		
{C+Fil f}		
{C+Fil f+Plan (AB)}		

Nom et prénom