



TD DU MARDI 18-05-2022

PHYSIQUE PREMIERE C/D

DUREE 3H

A- EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs (8points)

- 1) Définir : erreur, plan focal, récepteur électrique ; chaleur latente. 0,5pt x 4
2) Question a choix multiple (QCM) 0,5pt

Dans la liste suivante, sélectionne le(s) dipôle(s) fournissant du courant :

- i) le moteur ii) l'interrupteur iii) la pile iv) électrolyseur
3) Citer les types d'erreurs. 0,5pt x 2
4) Quelles sont les sources de chaleur ? 0,5pt x 2
5) Représenter le spectre magnétique d'un aimant droit 0,5pt
6) Citer les éléments caractéristiques du récepteur électrique et donner l'allure de sa caractéristique intensité-tension $U=f(I)$ 0,5pt x 2
7) Enoncer la loi de Boyle-Mariotte 0,5pt
8) Un objet AB de 1 cm de hauteur est placé à 20 cm d'une lentille convergente de distance focale 10 cm. Donner la position, la taille et la nature de l'image de A'B'. 2pts

Exercice 2 : Application des savoirs (8points)

Partie A : Incertitudes / 3,5pts

La mesure de la résistance thermique R est effectuée 12 fois dans les mêmes conditions expérimentales. Les valeurs trouvées sont :

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R (kO)	0,81	0,89	0,78	0,82	0,87	0,78	0,76	0,92	0,85	0,84	0,81	0,79

- 1) Déterminer la valeur mesurée ou valeur moyenne de la résistance. 1pt
2) Déterminer l'écart type expérimental de cette résistance. 1pt
3) Déterminer l'incertitude élargie de cette résistance sachant que le coefficient de confiance $k_{95}\%=2,20$. 1pt
4) En déduire la valeur de cette résistance et de quel type d'incertitude s'agit-il dans cet exercice. 0,25pt x 2

Partie B : Courant alternatif / 5,5 pts

Un solénoïde de $N=1000$ spires de surface moyenne $S=160\text{cm}^2$, est plongé entièrement dans un champ magnétique uniforme $B=2 \cdot 10^{-5}$ T. Ce solénoïde est fixé en son milieu à un fil souple sans torsion autour duquel il peut tourner librement.

- 1) Calculer le flux qui traverse ce solénoïde dans sa position d'équilibre stable. 1pt
2) On annule le champ magnétique pendant une durée de 0,5s.
2.1) Déterminer la variation du flux 0,5pt
2.2) Donner la valeur de la f.é.m. induite apparue dans le solénoïde. 1pt
3) Sachant que le solénoïde alimente un résistor de résistance 250.
3.1) Déterminer l'intensité du courant 1 pt
3.2) Déterminer son inductance 1pt
3.3) Déterminer la quantité d'électricité utilisée. 1pt

Exercice 3 : Application des savoirs (8points)

Partie A : Gaz parfait 4pts

Une bombe aérosol de volume intérieur 300 ml, contient 100 ml de laque et le reste est occupé par le gaz propulseur, le diazote. Sa température est 20°C et sa pression $4,00 \cdot 10^5$ Pa. Il se comporte comme un gaz parfait.

- 1) Donner l'équation d'état d'un gaz parfait en indiquant le nom et l'unité de chaque grandeur. 0,5pt x 4
2) Calculer la quantité de matière de diazote contenu dans cette bombe aérosol et sa masse. 1pt



TD DU MARDI 18-05-2022

PHYSIQUE PREMIERE C/D

DUREE 3H

3) La température passant à 50°C , quelle est la nouvelle pression du diazote dans cette bombe àérosol ?

1pt

Donnée supplémentaire: Masse molaire atomique de l'azote $M(\text{N}) = 14 \text{ g/mol}$

Partie B : Les générateurs et les récepteurs 4pts

Une dynamo tourne à 3000 tr/min et délivre à vide une d.d.p de 15 V. En charge, elle débite un courant de 7 A et la tension à ses bornes tombe à 12 V. Calculer :

- 1) La f.é.m. de la dynamo;
- 2) Sa résistance interne;
- 3) La puissance thermique, électrique et fournie par cette dynamo
- 4) Le rendement énergétique de cette dynamo

1pt

0,75pt

0,5pt x 3

0,75pt

B-EVALUATION DES COMPETENCES 16points

Situation problème 1 : Exploitation des données expérimentales / 8points

Compétence visée : Analyse d'une situation de freinage d'un mobile

Un solide homogène de masse 100mg est abandonnée par Fotsing avec une vitesse initiale V_0 au sommet d'un plan incliné d'un angle $\theta=30^{\circ}$ par rapport l'horizontal. Un dispositif approprié a permis d'enregistrer la vitesse acquise par le solide S au bout d'un parcours x . Les résultats expérimentaux sont consignés dans le tableau ci-dessous. On prendra pour échelle : $2\text{cm} \leftrightarrow 1\text{m}$ et $1\text{cm} \leftrightarrow 5\text{m}^2/\text{s}^2$

$x(\text{m})$	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
$V(\text{m/s})$	5,40	5,74	6,10	6,40	6,71	7	7,30
$V^2(\text{m}^2/\text{s}^2)$							

Exploiter le tableau ci-dessus pour aider Fotsing à déterminer les valeurs de V_0 et de f

8pts

Situation problème 2 : Caractère expérimental /8points

Compétence visée : Utilisation des acquis dans un contexte théorique : Comprendre le mécanisme de fonctionnement d'un barrage hydroélectrique.

L'eau d'un barrage est amenée à la turbine de la centrale électrique par une conduite forcée. La dénivellation entre le barrage et la turbine est $h = 600\text{m}$ et son débit est $d = 30 \text{ m}^3/\text{s}$. Kuete utilise 0,00049% de la puissance de cette centrale pour faire cuire des œufs pendant une minutes dans un four. Sachant que l'élévation de la température est 60°C , un œuf pèse 70g et que la chaleur massique de l'œuf est $4200\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$. Aide kuete à effectuer les tâches suivantes :

Tache 1 : Déterminer la puissance de cette chute d'eau

3pts

Tache 2 : Déterminer le nombre d'œufs utilisés au cours de la cuisson

3pts

Tache 3 : On admet que toute la puissance de la chute d'eau est transformée en puissance électrique par l'alternateur relié à la turbine. Quel devrait être le débit d'une chute d'eau de même dénivellation pour que sa puissance soit celle d'un réacteur nucléaire de 1000 MW ?

2pts

