

EVALUATIONS HARMONISEES REGIONALES

EPREUVE DE : PHYSIQUE

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCE

/24points

EXERCICE 1 : Evaluation des savoirs

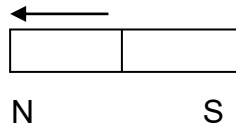
/ 8 points

1. Définir : point de fonctionnement d'un circuit, Force conservative, focométrie.

1,5pt



(Circuit)



2. Représenter le sens du courant induit et la normale dans le circuit ci-dessous.

1pt

3. Enoncé : loi de Wien, le théorème de l'Energie cinétique.

1pt

4. Rappeler l'unité de la chaleur latente de fusion  $L_f$  ainsi que celle de la puissance intrinsèque d'un microscope.

1pt

5. Citer les différentes parties d'un Alternateur.

0,5pt

6. Soit la relation ci -contre :  $A=B \times C$ , où  $A$ ,  $B$  et  $C$  ne sont pas des constantes, donner la relation de propagation des incertitudes sur  $A$ .

1pt

7. Donner l'expression de la f.é.m induite et expliciter les grandeurs physiques qui y interviennent avec leur unité respective.

1pt

8. Répondre par vrai ou faux:

1pt

- 8.1 Dans un microscope, la distance focale de l'objectif est inférieure à celle de l'oculaire

- 8.2 Le spectre émis par un corps chaud est discontinu.

- 8.3 L'énergie d'un photon est proportionnelle à sa longueur d'onde.

- 8.1 La variation de l'énergie potentielle de pesanteur d'un système est indépendant du niveau de référence

EXERCICE 2 : Applications des savoirs

/ 8 points

1. Œil réduit et instruments optique

/3points

Votre sœur porte des verres correcteurs de vergence -2 dioptries

- 1.1. De quelle anomalie souffre-t-elle ?

0,5pt

1.2. Quelle est sa distance maximale de vision distincte sans lunettes ? **1pt**

2. Un microscope d'intervalle optique  $\Delta = 15 \text{ cm}$  est constitué d'un objectif de distance focale  $0,2 \text{ cm}$  et d'un oculaire de distance focale  $3 \text{ cm}$ . Un globule rouge, invisible à l'œil nu, a un diamètre apparent égal à  $2,1 \times 10^{-5} \text{ rad}$ .

2.1. Calculer la puissance intrinsèque puis le grossissement commercial du microscope ? **1pt**

2.2. Déterminer le diamètre apparent du globule rouge observé à travers le microscope. **0,5pt**

## 2. Incertitude

**/3points**

2.1 La distance focale d'une lentille est obtenue à partir d'une série de mesures. On détermine la valeur moyenne de la distance focale de cette lentille et l'incertitude type.

2.1.1 Déterminer l'incertitude élargie  $U(f)$ . **1pt**

2.1.2 Écrire la distance focale  $f$  sous la forme  $\bar{f} \pm \Delta f$ . **1pt**

**Données : Valeur moyenne  $\bar{f} = 10,41 \text{ cm}$  ; incertitude type  $u(f) = 0,099 \text{ cm}$  ;  $k = 2,37$ .**

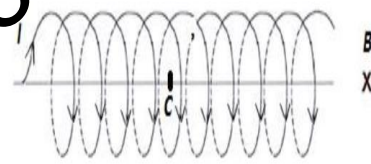
2.2 La tension aux bornes d'un générateur est égale à  $4,475 \text{ V}$  lorsqu'il délivre un courant de  $0,05 \text{ A}$ .

A. Déterminer la résistance interne de ce générateur. **1pt**

**Donnée : f.é.m. du générateur  $E = 4,5 \text{ V}$ .**

## 3- théorème de l'énergie cinétique : /2 Points

Momo et son équipement de parachutage ont une masse totale  $m = 80 \text{ kg}$ , après son saut, celui-ci ouvre son parachute à une hauteur  $h = 300 \text{ m}$  et arrive au sol avec une vitesse  $V = 15 \text{ m/s}$ .



une

Quelle est l'intensité de la force de freinage exercée par le parachute au cours de sa descente ?

## EXERCICE 3 : Utilisations des savoirs et des savoir-faire

**/ 8 points**

### 1. Production du courant Alternatif

**/ 3points**

Un solénoïde horizontal de longueur  $L = 50 \text{ cm}$  et comprenant 500 spires est parcouru par un courant continu d'intensité  $I$  (Voir figure ci-contre)

1.1- Reproduire le solénoïde et représenter le vecteur champ magnétique au centre C du solénoïde. **0,5 pt**

1.2. Quelle sera l'intensité du courant  $I$  parcourant le solénoïde pour que la valeur du vecteur champ magnétique à l'intérieure du solénoïde ait une valeur de  $2,5 \text{ mT}$  ? **1 pt**

1.3. On place à l'intérieur du solénoïde et aux environs du point C une bobine de forme carré de  $5 \text{ cm}$  de côté, comportant 100 spires identiques et de résistance totale  $3 \Omega$ . La bobine tourne alors autour d'un axe vertical avec une vitesse angulaire constante de  $50\pi \text{ rad/s}$ .

1.3.1 établir l'expression en fonction du temps du flux magnétique à travers la bobine. **1 pt**

1.3.2 déterminer l'intensité du courant induit dans la bobine après  $8 \text{ s}$  de fonctionnement. **1pt**

## 1. Energie cinétique, potentiel et mécanique

**/3pts**

1.1. Un projectile de masse  $m=3\text{ kg}$  est lancé verticalement d'un point A avec une vitesse  $V_0 = 24\text{ m.s}^{-1}$ . Le sommet S de sa trajectoire est situé à la hauteur  $h = 14,6\text{ m}$  par rapport au point A. On néglige les frottements et on prend  $g = 9,8\text{ N.kg}^{-1}$ .

1.1.1. Avec quelle vitesse passe-t-il en S ? 0,5pt

1.1.2. Déterminer la vitesse du projectile au point C, situé à  $H = 80\text{ m}$  en dessous de A 1pt

1.1.3. Faire le bilan numérique des énergies cinétiques, potentielles et mécaniques au niveau des points A, S et C. On prendra comme niveau de référence de l'énergie potentielle de pesanteur sur le plan horizontal passant par A. Conclure quant au système. 1,5pt

## 2. Énergie électrique consommée dans une portion de circuit / 1,5points

On branche aux bornes d'une pile de f.é.m.  $E = 4,5\text{ V}$  et de résistance interne  $r = 1\Omega$ , un électrolyseur de f.c.é.m.  $E' = 1,5\text{ V}$  et de résistance interne  $r' = 24\Omega$ .

2.1- Calculer l'intensité  $I$  du courant qui passe dans le circuit. 0,5pt

2.2- Calculer la puissance électrique Fournie par la pile : 0,5pt

2.3- Quel est le rendement de l'électrolyseur ? 0,5pt

### Situation problème 1 :

8pts

Pour la construction d'un immeuble, un entrepreneur souhaite acheter du fer à béton pour s'assurer de la pureté de celui-ci, il a contacté le laboratoire de physique avec un échantillon d'un kilogramme dudit fer. Ce laboratoire dispose d'un calorimètre jamais utilisé donc la valeur en eau  $\mu=18,2\text{g}$ , on y trouve aussi des dispositifs pour chauffer ou refroidir des corps. L'enseignant responsable du laboratoire a réalisé deux expériences suivantes

**Expérience 1 :** dans ce calorimètre contenant initialement  $200\text{g}$  d'eau à la température de  $25,3^\circ\text{C}$ , on verse  $300\text{g}$  d'eau à la température de  $17,7^\circ\text{C}$ . On observe que la température du mélange se stabilise à  $20,9^\circ\text{C}$ .

**Expérience 2 :** Dans le même calorimètre contenant  $500\text{g}$  d'eau à  $20,9^\circ\text{C}$  on plonge le bloc de fer à la température de  $-18^\circ\text{C}$ . La température se stabilise à  $14,2^\circ\text{C}$ . Chaleur massique de l'eau  $C_e=4190\text{J/Kg/C}$  ; Chaleur massique du fer  $C_{Fe}=470\text{J/Kg/K}$ .

1- En exploitant les informations ci-dessus ET à l'aide d'un raisonnement scientifique, prononcez-vous sur l'état de pureté du morceau de fer afin de permettre à l'entreprise de se décider sur la commande.

### Situation problème 2:

8pts

TAMO, élève en classe de 1<sup>ère</sup> D dans un lycée de la région du nord, veut vérifier la valeur de la distance focale du verre correcteur que vient d'acheter sa maman pour corriger l'hypermétropie que souffre ses yeux. Sur ce verre, il est inscrit  $20\text{cm}$ . Si les caractéristiques sont différentes de celles prescrites, l'anomalie s'aggraverait. TAMO utilise pour cela un banc optique sur lequel est fixé un objet AB, un écran et la lentille que constitue le verre. L'objet étant fixe, Il

déplace la lentille parallèlement à lui-même et recueille par déplacement de l'écran, l'image A'B'. Il obtient les résultats du tableau suivant :

$\overline{OA}$	-0,30	-0,35	-0,40	-0,45	-0,50	-0,55	-0,60	-0,65
$\overline{OA'}$	0,20	0,18	0,17	0,17	0,16	0,153	0,15	0,147

**1- En utilisant les informations ci-dessus et à l'aide d'un raisonnement scientifique prononcez-vous sur véracité de l'inscription.**

Startupeducation.tech