REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie
****
REGION DE L'ADAMAOUA
****
DELEGATION REGIONALE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
****
INSPECTION REGIONALE DE PEDAGOGIE CHARGEE DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES
****
SECTION PHYSIQUE-CHIMIE-TECHNOLOGIE
BP : 54 Ngaoundéré

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace – Work – Fatherland
****
ADAMAWA REGION
****
REGIONAL DELEGATION OF SECONDARY EDUCATION
****
REGIONAL INSPECTORATE OF PEDAGOGY IN CHARGE OF THE TEACHING OF SCIENCES
****
SECTION PHYSICS-CHEMISTRY-TECHNOLOGY
TEL/FAX : 222 25 20 26

Épreuve Zéro Régionale

Examen	**PROBATOIRE-ESG**	Série	**C**	Session	**2019**
Matière	**PHYSIQUE**	Coefficient	**03**	Durée	**02 HEURES**

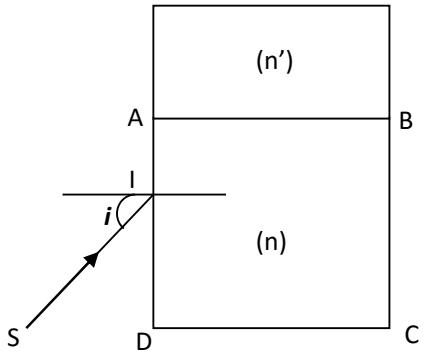
Exercice 1 : Optique géométrique / 6 points

Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

Partie 1 : **Réflexion, Réfraction, Prisme** ***(4 points)***

A- On pose au-dessus d'un cube un autre cube de même arête et d'indice n', on note par λ_0 l'angle de réfraction limite entre les deux cubes. (n' < n).

Lorsque $i = i_0$ l'angle d'incidence sur la face AB est λ_0 .



1.1. Exprimer i_0 en fonction de n et λ_0 . **1pt**

1.2. Exprimer n' en fonction de n et i_0. *AN : on suppose n = 1,5 et* $i_0 = 30°$. **1 pt**

B- On mesure l'angle A d'un prisme. Puis on fait tourner le prisme, par rapport au faisceau incident autour d'un axe parallèle à son arête, afin d'obtenir le minimum de déviation. On mesure l'angle de déviation D_m.

1.3. Rappeler les formules du prisme. **1pt**

1.4. Établir la relation entre l'indice n du prisme, l'angle A du prisme et le minimum de déviation D_m.

A.N : A = 60° ; D_m = 39,67°. **1 pt**

Partie 2 : Lentilles minces (2 points)

Une lentille ($\mathbf{L_1}$) donne d'un objet réel placé à **20 cm** en avant de celle-ci une image réelle deux fois plus grande que l'objet.

1.5. Calculer la vergence de cette lentille et préciser sa nature. **0,5 pt**

1.6. On ajoute une lentille divergente **-5δ**, à **25 cm** en arrière de (L_1). Déterminer par calcul, la position et la nature de l'image donnée par le système des deux lentilles. On fera une construction à une échelle que l'on indiquera. **1,5 pt**

Exercice 2 : Quelques instruments d'optique / 4 points

2.1. Définir : Punctum proximum(PP), acuité visuelle. **0,5pt**

2.2. L'œil accommode-t-il lorsque l'objet est au PP ? au PR ? **0,25pt**

2.3. L'œil de Maxime a un PP situé à 10 cm et un PR situé à 2m.

t.me/KamerHighSchool

2.3.1) De quelle anomalie souffre l'œil de Maxime ? **0,25 pt**

2.3.2) Donner la nature et la distance focale du verre correcteur. **0,5 pt**

2.3.3) Quelle est la nouvelle position du PP de l'œil corrigé ? **0,5 pt**

2.4. Un microscope est constitué d'un objectif et d'un oculaire que l'on assimilera à deux lentilles minces de distances focales 2cm et 3mm. La distance entre l'objectif et l'oculaire est 173mm.

2.4.1. Identifier l'objectif et l'oculaire. **0,5pt**

2.4.2. A quelle distance de l'objectif devra se trouver l'objet pour que son image à travers l'instrument soit vu par l'œil sans accommoder ? **0,5pt**

2.4.3. Quel sera dans ces conditions :

a) le rapport de la grandeur de l'image intermédiaire donnée par l'objectif à celle de l'objet ? **0,5pt**

b) la puissance et le grossissement commercial du microscope ? **0,5pt**

Exercice 3 : Energie électrique / 5 points

Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

Partie 1 : Production du courant continu (2,75 points)

3.1. Schématiser la pile Daniell **0,5pt**

3.2. Ecrire les équations des réactions qui ont lieu au niveau des électrodes. **0,5pt**

3.3. Pourquoi dit-on que la pile Daniell est une pile impolarisable ? **0,25pt**

3.4. L'anode de cette pile est cylindrique de rayon 2,5mm et de hauteur 5cm. Elle est immergée aux 3/4.

3.4.1. Quelle est la quantité d'électricité que cette pile peut débiter lorsqu'elle fonctionne comme générateur ?

On donne F = 96 500 Coulombs ; m est la masse du corps réduit ou oxydée ; M est la masse molaire de ce corps et Q est la quantité d'électricité. **1pt**

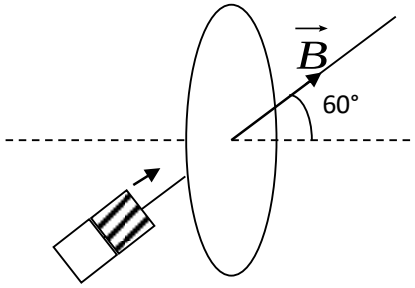
3.4.2. Pendant combien de temps peut-on utiliser cette pile si elle débite un courant d'intensité 1A ? **0,5pt**

Données : Cu : 63,5 Zn : 65,4 ρ Zn = 7140kg/m3.

<u>Partie 2</u> : Production du courant alternatif (2,25 points)

3.5 Une bobine plate comportant 100 spires de même diamètre D = 10 cm est plongée dans une zone où règne un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ d'intensité 0,5 T et faisant un angle de 60° avec le plan de la bobine. Ce champ est créé par un barreau aimanté.

3.5.1 Le barreau aimanté est fixe. Calculer le flux magnétique à travers la bobine. **0,5pt**



3.5.2 On déplace le barreau dans le sens indiqué sur le schéma.

a) Enoncer la loi de Lenz. **0,5pt**

t.me/KamerHighSchool

b) Donner le sens du courant induit qui se crée dans la bobine plate. Préciser l'inducteur et le circuit induit.

0,75pt

3.5.3 Sachant que le courant induit s'annule dans la bobine au bout de 0,05 s, calculer la f.é.m induite moyenne. **0,5 pt**

Exercice 4 : Energie mécanique / 5 points

On abandonne sans vitesse initiale et en un point O d'une cote d'inclinaison α, un solide ponctuel (S) de masse m = 250 g (voir figure). L'intensité de la résultante des forces de frottement auxquelles est soumis (S) entre O et M dépend de l'angle α selon la relation $f = 0,5\cos\alpha$.

4.1. Sur un schéma clair, faire le bilan des forces appliquées à (S). **0,5pt**

4.2.Énoncer le théorème de l'énergie cinétique. **0,5pt**

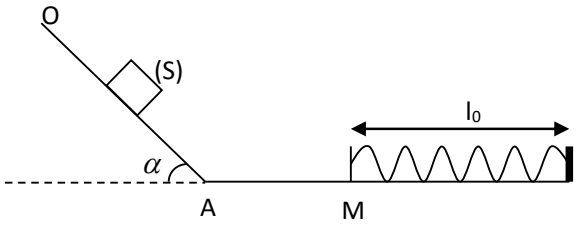
4.3. Sachant que OA = 3.5 m, déterminer la vitesse V_A du mobile à son arrivée en A. on donne α =20° et g = 10N/kg. **1pt**

4.4. Exactement à l'instant où (S) arrive en M, il percute l'extrémité libre d'un ressort horizontal de constante de raideur k = 30 N/m. En considérant qu'il n'y a aucune perte d'énergie et que les frottements sur le solide (S) sont négligeables après le point M.

4.4.1. Calculer en utilisant la conservation de l'énergie mécanique la longueur du ressort à la fin de la compression par le solide (S). on donne longueur à vide du ressort l_0 = 60 cm et la vitesse de (S) en M est V_M = 1,6 m/s. **1 pt**

4.4.2. Quelle aurait été cette longueur si les frottements étaient négligeables sur le tronçon AM ? **0,5pt**

On suppose que le solide (S), en arrivant en M avec la même vitesse qu'à la question (*4.4.1.*) percute plutôt une bille (B) ayant la même masse que (S), suspendue à un fil vertical de masse négligeable et de longueur l = 1 m.



4.4.3. Déterminer la vitesse de (S) et de (B) après le choc supposé élastique. **1pt**

4.4.4. Déterminer l'angle maximal θ du fil après le choc. **0,5pt**