

MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES

Examen :	Probatoire	Séries:	D et TI	Session :	Zéro
Épreuve :	Physique	Durée :	02 heures	Coefficient:	02

PARTIE I: ÉVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8 points

- 1-Définir : Lentilles minces, chaleur massique. 2pt
2. Énoncer le théorème de l'énergie cinétique. 2pt
3. Compléter le tableau suivant en donnant la nature de la lentille utilisée pour corriger chacun des défauts d'accommodations de l'œil. 1,5pt

Défauts d'accommodation	Myopie	Presbytie	Hypermétropie
Natures de la lentille			

4. Répondre par Vrai ou Faux. 2pt
 - 4.1. L'intervalle optique d'un microscope est la distance qui sépare le centre optique de l'objectif de celui de l'oculaire.
 - 4.2. La lumière blanche est formée d'une seule radiation lumineuse.
 - 4.3. L'incertitude de type A est utilisée lors d'une mesure unique.
 - 4.4. Tout corps élastique déformé possède une énergie potentielle de pesanteur.
5. Dans quelle condition un atome émet un photon d'énergie ΔE ? 0,5pt

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 points

(Les parties I et II sont indépendantes)

Partie I : Induction magnétique / 4 points

Un solénoïde S_1 comporte $N_1 = 1000$ spires par mètre. Les bornes sont reliées à un générateur par l'intermédiaire d'un interrupteur. Lorsque ce dernier est fermé, S_1 est traversé par un courant continu d'intensité $5A$.

- 1- Calculer l'intensité du champ magnétique au centre du solénoïde. 1pt
- 2- Un autre solénoïde S_2 , dont les dimensions sont inférieures à celles de S_1 comporte $N_2 = 500$ spires de section $S = 3 \text{ cm}^2$. S_2 est disposé à l'intérieur de S_1 de telle sorte qu S_1 et S_2 soient coaxiaux. Les bornes de S_2 sont réunies par un fil de résistance négligeable.
- 2-1- Dire sans calcul, pourquoi il apparaît un courant dans S_2 à la fermeture et à l'ouverture du circuit contenant S_1 . 1pt
- 2-2-- Calculer, lors de la fermeture du circuit contenant S_1 la variation du flux $\Delta\Phi$ à travers S_2 . 1pt
- 2-3- En déduire la f.é.m induite si la durée de la variation du flux est $\Delta t = 0,2 \text{ s}$. 1pt

Donnée : perméabilité du vide : $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ SI}$

Partie II : Le microscope / 4 points

Un microscope est constitué de deux lentilles de distances focales respectives $5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ et $4 \cdot 10^{-3} \text{ m}$. La distance entre les deux centres optiques est de $0,254 \text{ m}$.

Calculer :

1. L'intervalle optique Δ . 1pt
2. La puissance intrinsèque sachant que $\Delta = 0,20 \text{ m}$. 2pt
3. Le grossissement commercial de ce microscope. 1pt

EXERCICE 3: Utilisation des savoirs / 8 points

(Les parties I et II sont indépendantes)

Partie I : Énergie mécanique / 4 points

Une piste est constituée par un plan incliné AB de longueur $l = 2\text{ m}$ d'un angle $\alpha = 30^\circ$ sur l'horizontale

Un solide ponctuel (S) de masse $m = 60\text{ g}$ est lâché sans vitesse initiale au point A et glisse sans frottement le long de la piste.

Prendre $g = 9,8\text{ N.kg}^{-1}$



1. Faire le schéma et représenter les forces qui s'appliquent sur le solide S. 1pt
2. Calculer le travail des forces qui s'appliquent sur le solide lors du déplacement AB. 2pt
3. En appliquant le théorème de conservation de l'énergie mécanique, déterminer la vitesse du solide au point B. 1pt

Partie II : Lentilles minces. / 4 points

Un objet virtuel que l'on représentera par un segment AB perpendiculaire à l'axe principal se trouve à 10cm derrière la lentille de vergence $c = -5,0\delta$. AB mesure 2,0cm. A est sur l'axe principal.

1. Construire l'image A'B' de cet objet à travers la lentille. (Échelle 1/2). 2pt
2. Donner les caractéristiques (nature, position et grandeur) de A'B' 2pt

PARTIE II : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES / 16 points

Un vendeur reçoit très souvent les plaintes de ses clients sur la qualité des thermos et des piles. Il décide de vérifier la qualité de ses thermos et les caractéristiques des piles dans le magasin (Document).

Il fait appel à son fils Maxime élève en classe de première pour l'aider à faire ce travail. Une fois au laboratoire de l'établissement l'élève réalise deux expériences.

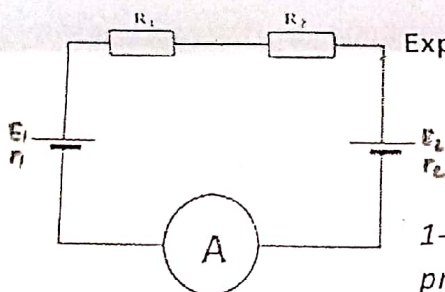
Document : - caractéristiques des piles dans le magasin ($E_1 = 3\text{ V}$ et $r_1 = 1\ \Omega$)

-Un thermos de bonne qualité est un enceinte adiabatique (n'échangeant pas la chaleur avec le milieu extérieur).

Expérience 1

Il mesure la température à l'intérieur du thermos à vide de valeur en eau $\mu = 200\text{ g}$ et trouve $\theta_1 = 20^\circ\text{C}$.

Il verse 500 g d'eau à $\theta_2 = 30^\circ\text{C}$ et ferme hermétiquement. A l'équilibre thermique, il mesure la température de l'eau dans le calorimètre et trouve $\theta = 24^\circ\text{C}$



Expérience 2 : -il mesure la résistance interne de la pile et trouve $r_1 = 1\ \Omega$
-Il réalise le montage ci-contre et trouve une intensité de courant $I = 0,1\text{ A}$.

Données : $E_2 = 6\text{ V}$; $r_2 = 2\ \Omega$; $R_1 = 15\ \Omega$; $R_2 = 12\ \Omega$

1-En exploitant l'expérience 1 et à partir d'un raisonnement logique, propose à Maxime la réponse qu'il doit donner à son père pour le thermos.

2- En exploitant l'expérience 2 et à partir d'un raisonnement logique, propose à Maxime la réponse qu'il doit donner à son père pour la pile