

Classe :	Première	Série :	C	Année scolaire :	2019/2020
Epreuve :	Physique	Coéf :	4	Durée :	3H

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15points)



EXERCICE 1 : Evaluation des savoirs (3,5points)

1. Définir : Induction électromagnétique, erreur de mesure. 0,25*2pt
 2. Quels sont les domaines spectraux de la lumière en fonction de la fréquence. $C= 3.10^8\text{m/s}$ 0,25*3pt
 3. Enoncer la loi de Lenz. 0,5pt
 4. Faire le schéma annoté de l'œil réduit. 0,75pt
 5. Donner le principe de fonctionnement d'un alternateur et citer ses deux éléments principaux. 0,75pt
 6. Choisir la bonne réponse : dans un générateur constitué de 10 piles identiques ($E_0=1,5\text{V}$; $r_0=0,5\Omega$) ayant pour caractéristiques $E=3\text{V}$; $r=0,2\Omega$, les piles sont montées : 0,25pt
- a) En série ; b) en parallèle ; c) en mixte : deux branches de cinq piles ; d) en mixte : cinq branches de deux piles

EXERCICE 2 : Evaluation des savoirs et savoir-faire (12,5points)

1. Lentilles /2,5points

Une lentille biconcave L_1 taillée dans un verre d'indice $n=1,5$ est constituée de deux faces de même rayon de courbure 20cm.

- 1.1. Faire le schéma de la lentille L_1 et calculer sa vergence C_1 . 0,5pt
- 1.2. Cette lentille est accolée à une autre L_2 de distance focale $f_2 = -20\text{cm}$. Déterminer la distance focale f de la lentille équivalente L obtenue. 0,5pt
- 1.3. La lentille L obtenue ci-dessus donne d'un objet virtuelle AB , une image réelle $A'B'$ quatre fois plus grande.
 - a) Déterminer les positions de l'objet et de l'image donnée par cette lentille. 0,75pt
 - b) Construire l'image $A'B'$ de l'objet AB . $AB=-0,5\text{cm}$, Echelle : horizontal 1cm pour 5cm et vertical 1cm pour 1cm. 0,75pt

2. Œil réduit /1points

Pour un œil, la vision de loin est restée bonne mais la vision de près est devenue presque impossible sans lunettes. Les objets placés à moins de 50cm de cet œil sont vus flous.

- 2.1. Comment appelle-t-on cette anomalie ? 0,25pt
- 2.2. L'anomalie étant corrigée, pour un objet AB placé à 25cm de l'œil, préciser où se trouve l'image $A'B'$ donné par la lentille correctrice de contact. 0,25pt
- 2.3. En déduire la vergence de ce verre correcteur. 0,5pt

3. Instruments optiques /3points

3.1. Lunette astronomique/2points

Une lunette afocale est constituée de deux lentilles convergentes de vergences 50 et 0,67 dioptries.

- a) Identifier en justifiant, l'objectif et l'oculaire de cette lunette. 0,5pt
- b) Calculer sa longueur et son grossissement. 1pt
- c) Sous quel angle un observateur verra-t-il avec cette lunette deux étoiles séparés d'une distance angulaire de $8,7.10^{-4}$ rad ? 0,5pt

3.2. Télescope /1points

Faire le schéma de principe du télescope de Newton et tracer la marche d'un rayon lumineux venant de l'infini à travers le télescope.

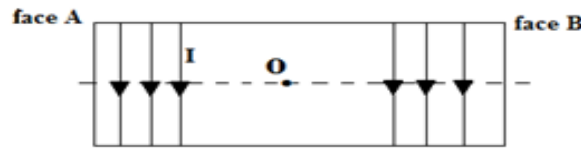
4. Bilan d'énergie dans un circuit/ 2,5points

On associe en série un générateur ($E=25\text{V}$; $r=4,2\Omega$), un électrolyseur (E' , r') de masse 5kg et capacité thermique massique $c=80\text{J}.\text{C}^{-1}$, un résistor de résistance $R=4,8\Omega$, un moteur (E'' , r'') et un ampèremètre.

- Lorsque le moteur est bloqué pendant 5min, l'ampèremètre indique $I_1=2\text{A}$ et l'électrolyseur subit une élévation de température de 9°C , son rendement est alors de 62,5%.
- Lorsque le moteur tourne, l'ampèremètre indique $I_2=0,8\text{A}$.

- 4.1. Déterminer lorsque le moteur est bloqué, la puissance dissipée par effet joule dans l'électrolyseur. 0,5pt
- 4.2. En déduire la résistance interne r' et la fém E' de l'électrolyseur. 0,75pt
- 4.3. En utilisant la loi de Pouillet, déterminer les caractéristiques du moteur r'' et E'' . 1pt
- 4.4. Déterminer le rendement du circuit dans le cas où le moteur tourne. 0,25pt

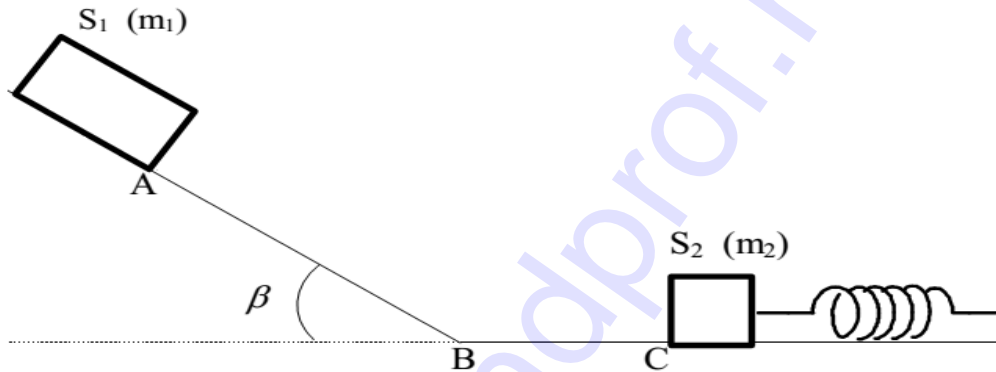
Un solénoïde de longueur $l = 50\text{cm}$, comportant $N = 500$ spires de surface $S = 12\text{cm}^2$ est parcouru par un courant I .



- 5.1. Représenter, le champ magnétique \vec{B} créé au centre du solénoïde puis nommer les faces A et B. **0,75pt**
 5.2. On fait varier le courant I tel que $i = 10 - 0,5t$; i en Ampères.
 a) Représenter sur le schéma ci-dessus le courant induit. **0,25pt**
 b) Calculer l'inductance propre du solénoïde. **0,5pt**
 c) Calculer la force électromotrice d'auto-induction. **0,5pt**

6. Energie mécanique/1,5points

Dans tout l'exercice, on supposera toutes les forces de frottement négligeables et on prendra $g = 10\text{N/kg}$.
 Un solide S_1 de masse $m_1 = 50\text{g}$, est lâché sans vitesse initiale d'un point A et glisse sur un plan incliné d'un angle $\beta = 30^\circ$ sur l'horizontale. Après un parcours $AB = 1\text{m}$, il aborde un plan horizontal sur lequel il continue à glisser avant de heurter un solide S_2 de masse $m_2 = 200\text{g}$ au point C, immobile avant le choc.
 Le niveau de référence des énergies potentielles de pesanteur est le plan horizontale passant par le point B.



- 6.1. Calculer la vitesse V_1 de S_1 juste avant le choc avec S_2 au point C. **0,5pt**
 6.2. Au moment du choc, il y a accrochage des deux solides qui forment alors un ensemble solidaire $S = (S_1 ; S_2)$, calculer la vitesse de S juste après le choc. **0,5pt**
 6.3. S_2 est relié à un ressort de masse négligeable, de constante de raideur $k = 50\text{N/m}$. Juste avant le choc, ce ressort est au repos. Après le choc, l'ensemble S reste lié au ressort et continue son mouvement.
 Calculer la variation de longueur X_m , subit par le ressort lorsque la vitesse de S s'annule pour la première fois. **0,5pt**

PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES (5points)

Situation-problème :

Afin d'identifier deux dipôles D_1 et D_2 , un groupe d'élève de la classe de première C réalise un montage constitué des dipôles D_1 et D_2 , d'un rhéostat, des voltmètres, d'un ampèremètre et d'un interrupteur. Les mesures effectuées sur les dipôles donnent les résultats suivants :

I(A)	0	1	2	3	4	5
U_1 (V)	3	7	11	15	19	23
U_2 (V)	12	10	8	6	4	2

- Faire le schéma du montage qui a permis d'obtenir les résultats du tableau ci-dessus. **1pt**
- Tracer sur le même système d'axe les caractéristiques intensités-tensions $U_1 = f(I)$ et $U_2 = f(I)$ des dipôles D_1 et D_2 sur le document en annexe à remettre avec la copie. Prendre 1cm pour 0,5A et 1cm pour 2V. **1,5pt**
- Identifier les dipôles D_1 et D_2 . **0,5pt**
- Déterminer les caractéristiques de chacun des dipôles D_1 et D_2 . **1,5pt**
- Déterminer graphiquement les coordonnées (I, U) du point de fonctionnement F de ce montage. **0,5pt**

Consigne : les résultats seront donnés avec trois chiffres significatifs.

Classe :	Première	Série : C	Physique	Année scolaire :	2019/2020
Document à remettre avec la copie	NOM :				

