Document téléchargé sur www.grandprof.net

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES					
Examen	Probatoire	Série :	D et TI	Session :	Zéro
EPREUVE :	Physique	Durée :	02 heures	Coefficient :	02
Corrigé proposé par M. MBELE SOUMAN Nestor					

PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES / 24points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8points

Corrigé	Barème	Commentaire
1. Définition : **Lentille mince :** c'est un milieu transparent et homogène délimité par deux surfaces dont l'une au moins est sphérique. **Chaleur massique :** c'est la quantité de chaleur qu'il faut fournir à un kilogramme d'un corps pour élever sa température d'un degré kelvin.	**2pts**	
2. Enonçons le théorème de l'énergie cinétique : « Dans un référentiel galiléen, la variation de l'énergie cinétique d'un solide entre deux instants donnés est égale à la somme algébrique des travaux de toutes mes forces extérieures appliquées au solide pendant cet intervalle de temps ». Il se traduit par la relation : $\Delta E_c = E_{c_f} - E_{c_i} = \sum W(\vec{F}_{ext})$	**2pts**	
3. Complétons le tableau : Défauts d'accommodation : Myopie / Presbytie / Hypermétropie Nature de la lentille : Divergente / Convergente / Convergente	**1,5pt**	
4. Répondons par Vrai ou Faux : 4.1 : Faux ; 4.2 : Faux ; 4.3 : Faux ; 4.4 : Faux	**2pts**	
5. Un atome émet un photon d'énergie ΔE dans la condition où il est dans un état excité (c'est-à-dire dans un état d'énergie supérieure à celle de l'état fondamental).	**0,5pt**	

EXERCICE 2 : Application des savoirs /8points

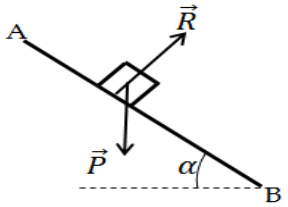
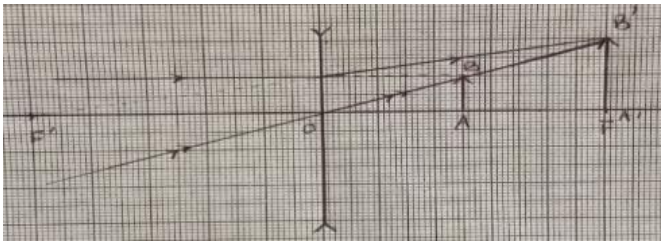
Partie I : Induction magnétique [4pts]

Corrigé	Barème	Commentaire
1. Calculons l'intensité du champ magnétique au centre du solénoïde : On a : $\boldsymbol{B = \mu_0 N_1 I}$ **AN :** $B = 4 \times 3{,}14 \times 10^{-7} \times 1000 \times 5$ d'où $B = 6{,}28 \times 10^{-3}$T	**1pt**	
2. 2.1- Lors de la fermeture et de l'ouverture de l'interrupteur du circuit comprenant le solénoïde S_1, celui-ci subit une variation de l'intensité du courant et par conséquent est le siège d'une auto-induction par variation de son flux propre. Cette variation du flux propre de S_1 entraine aussi la variation du flux du solénoïde S_2, ce qui a pour effet l'apparition d'un courant induit dans S_2.	**1pt**	
2.2- Calculons lors de la fermeture de l'interrupteur la variation du flux $\Delta\Phi$ à travers S_2 : On a : $\Delta\Phi = \Phi_f - \Phi_i$ or $\Phi_i = 0$ car $I = 0$ Il vient $\Delta\Phi = \Phi_f = NBS\cos(\widehat{\vec{B};\vec{n}})$ or $(\widehat{\vec{B};\vec{n}}) = 0 \Rightarrow \boldsymbol{\Delta\Phi = NBS}$ **AN :** $\Delta\Phi = 500 \times 6{,}28 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{-4}$ d'où $\Delta\Phi = 9{,}42 \times 10^{-4}$ Wb	**1pt**	

grandprof.net - infos éducation, épreuves examens et concours

Document téléchargé sur www.grandprof.net

2.3- Déduisons la *f.é.m* induite si $\Delta t = 0{,}2\ s$: On a : $\boldsymbol{e} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ **AN :** $e = -\frac{9{,}42\times10^{-4}}{0{,}2}$ d'où $e = 4{,}71\times10^{-3}V$	**1pt**	
Partie II : Le microscope [4pts]		
Corrigé	**Barème**	**Commentaire**
1. Calculons l'intervalle optique Δ : On a : $\overline{O_1O_2} = \Delta + \overline{O_1F_1'} + \overline{O_2F_2'} \Rightarrow \Delta = \boldsymbol{\overline{O_1O_2} - (\overline{O_1F_1'} + \overline{O_2F_2'})}$ **AN :** $\Delta = 0{,}254 - (4\times10^{-3} + 5\times10^{-2})$ d'où $\Delta = 0{,}20$ m	**1pt**	
2. Calculons la puissance intrinsèque : On a : $\boldsymbol{P_i} = \frac{\Delta}{\overline{O_1F_1'}\times\overline{O_2F_2'}}$ **AN :** $P_i = \frac{0{,}20}{4\times10^{-3}\times5\times10^{-2}}$ d'où $P_i = 1000\delta$	**2pts**	
3. Calculons le grossissement commercial : On a : $\boldsymbol{G_c} = \frac{P_i}{4}$ AN : $G_c = \frac{1000}{4}$ d'où $G_c = 250$	**1pt**	

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs /8points		
Partie I : Energie mécanique [4pts]		
Corrigé	**Barème**	**Commentaire**
1. Faisons le schéma et représentons les forces qui s'appliquent sur S :  	**1pt**	
2. Calculons le travail des forces qui s'appliquent sur (S) : • Travail du poids $\vec{P}$: $W_{AB}(\vec{P}) = Ph = mgh$ or $h = AB\sin\alpha \Rightarrow \boldsymbol{W_{AB}(\vec{P}) = mgAB\sin\alpha}$ AN : $W_{AB}(\vec{P}) = 0{,}06\times9{,}8\times2\times\sin30°$ D'où $W_{AB}(\vec{P}) = 0{,}588\ J$ • Travail de la réaction $\vec{R}$ du plan : $W_{AB}(\vec{R}) = \vec{R}.\overrightarrow{AB}$ or $\vec{R}\perp\overrightarrow{AB}$ donc $W_{AB}(\vec{R}) = 0\ J$	**1,5pt** **0,5pt**	
3. Calculons la vitesse du solide au point B : D'après le théorème de conservation de l'énergie mécanique, on a : $\Delta E_c = -\Delta E_{Pp}$ or $\Delta E_{Pp} = -W_{AB}(\vec{P}) \Rightarrow \Delta E_c = W_{AB}(\vec{P}) \Rightarrow E_{c_B} - E_{c_A} = W_{AB}(\vec{P})$ Or $E_{c_A} = 0$ car vitesse initiale nulle. Ainsi $E_{c_B} = W_{AB}(\vec{P}) \Rightarrow \frac{1}{2}mV_B^2 = W_{AB}(\vec{P})$ Il vient : $\boldsymbol{V_B} = \sqrt{\frac{2W_{AB}(\vec{P})}{m}}$ AN : $V_B = \sqrt{\frac{2\times0{,}588}{0{,}06}}$ d'où $V_B = 4{,}42\ m/s$	**1pt**	
Partie II : Lentilles minces [4pts]		
Corrigé	**Barème**	**Commentaire**
1. Construisons l'image A'B' de l'objet à travers la lentille :  	**2pts**	

grandprof.net - infos éducation, épreuves examens et concours

Document téléchargé sur www.grandprof.net

2. Donnons les caractéristiques de A′B′ : ▪ Nature : Réelle et droite ▪ Position : L′image est située sur le plan focal objet de la lentille. On a donc $\overline{OA'} = 20\ cm$ ▪ Grandeur : Deux fois plus grande que l′objet, soit $A'B' = 4\ cm$	**2pts**	

https://grandprof.net ©

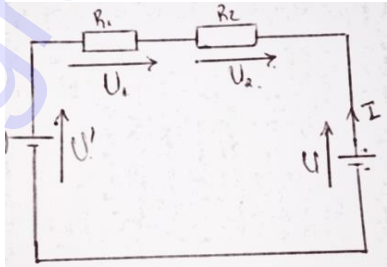
grandprof.net - infos éducation, épreuves examens et concours

Document téléchargé sur www.grandprof.net

PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16points

Situation problème				
Tâche	**Corrigé**	**Critères**	**Indicateur**	**Barème**
Tache 1 :	En exploitant l'expérience 1 et à partir d'un raisonnement logique, proposons à Maxime la réponse qu'il doit donner à son père pour le thermos : Pour ce il suffit de déterminer la valeur théorique θ_f de la température finale de l'eau, de la comparer à la valeur expérimentale θ mesurée puis de conclure. Données : $\mu = 200$ g ; $\theta_1 = 20°C$; $m = 500\ g$; $\theta_2 = 30°C$. A l'équilibre, le principe des échanges thermiques permet d'écrire : $\sum Q = 0 \Longrightarrow\ Q_1 + Q_2 = 0 \quad \Longrightarrow\ \mu C_e(\theta_f - \theta_1) + mC_e(\theta_f - \theta_2) = 0$ Il vient $\boldsymbol{\theta_f = \frac{\mu\theta_1 + m\theta_2}{\mu + m}}$ AN : $\theta_f = \frac{0{,}2\times20+0{,}5\times30}{0{,}2+0{,}5}$ on trouve $\theta_f = 27{,}14°C$ Or la valeur de la température mesurée est $\theta = 24°C$. On Constate que $\theta_f > \theta$. Conclusion : Maxime doit dire à son père que le thermos laisse échapper de la chaleur, donc ses clients on raison de se plaindre. *On peut évaluer la quantité de chaleur perdue par le thermos : on a* $\boldsymbol{Q = mC_e(\theta_f - \theta)}$ AN : $Q = 0{,}5 \times 4190 \times (27{,}14 - 24)$ soit $Q = 6584{,}30\,J$ *cette quantité de chaleur perdue peut constituer un argument sur la mauvaise qualité du thermos*	**Interprétation correcte de la situation**	Proposition de la démarche	1pt
		Utilisation correcte des outils de la discipline	Application du principe des échanges thermiques (formule de Q_1 et Q_2)	2pts
			Formule de θ_f	2pts
			Application numérique	1pt
		Cohérence de la production	Comparaison de θ_f à θ	1pt
			Conclusion	1pt

Tâche 2 :	En exploitant l'expérience 2 et à partir d'un raisonnement logique, proposons à Maxime la réponse qu'il doit donner à son père pour la pile : Pour cela il suffit de déterminer le *f.é.m* expérimentale E_{exp} de la pile dans le montage, de comparer sa valeur à la *f.é.m* E_1 indiquée sur la pile puis de conclure. La pile dont on veut déterminer la *f.e.m* sur comporte en récepteur. D'après la loi de Pouillet on a : $I = \frac{E_2 - E_{exp}}{r_1 + r_2 + R_1 + R_2}$ il vient $\boldsymbol{E_{exp} = E_2 - I(r_1 + r_2 + R_1 + R_2)}$ AN : $E_{exp} = 6 - 0{,}1 \times (1 + 2 + 12 + 15)$ soit $E_{exp} = 3\ V$ Or la valeur indiquée sur la pile est $E_1 = 3\ V$. On constate que $E_{exp} = E_1$. Conclusion : Maxime peut rassurer son père de la bonne qualité de la pile et que les clients on tort de se plaindre. *On peut aussi procéder par la loi des mailles.*	**Interprétation correcte de la situation**	Proposition de la démarche	1pt
		Utilisation correcte des outils de la discipline	Application de la loi de Pouillet (identifier la pile est récepteur et expression de I)	2pts
			Formule de E_{exp}	2pts
			Application numérique	1pt
		Cohérence de la production	Comparaison de E_{exp} à E_1	1pt
			Conclusion	1pt



grandprof.net - infos éducation, épreuves examens et concours