

CLASSE : 1<sup>ère</sup> D&TI

Année scolaire : 2021-2022

EVALUATION SOMMATIVE DU DEUXIEME TRIMESTRE

EPREUVE DE PHYSIQUE

Durée : 2H

note : /20

coeff : 02

**Partie A : Evaluation des ressources/12pts**

**Exercice 1 : Vérification des savoirs/ 4pts**

- 1- Définir : distance focale d'une lentille, PR d'un œil 0.5x2= 1pt
- 2- Enoncer le théorème des vergences 0.75pt
- 3- Répondre par vrai ou faux 0.25x4=1pt
- 3-1- Un œil myope voit flou les objets rapprochés
- 3-2- Un système soumis à son poids et à la réaction du plan perpendiculaire à celui-ci, est conservatif.
- 3-3- La puissance d'un instrument optique s'exprime en dioptries dans le S.I d'unités.
- 3-4- Pendant l'accommodation, la vergence du cristallin diminue.
- 4- Quelle est la différence entre le spectre d'émission d'une lumière polychromatique et celui d'une lumière monochromatique ? 0.5pt
- 5- Faire un schéma annoté de l'œil réduit 0.75pt

**Exercice 2 : Application des savoirs/ 4pts**

- A- Un objet réel AB de hauteur  $h = 2\text{cm}$ , est placé à  $24\text{ cm}$  devant une lentille divergente de vergence  $C = -8,33\text{ } \delta$ , perpendiculaire à l'axe principal. Déterminer par calcul les caractéristiques (position, nature, sens et grandeur) de son image 1pt
- B- Un microscope d'intervalle optique  $\Delta = 16\text{cm}$  est constitué de 2 systèmes optiques convergents de distances focales  $1\text{cm}$  et  $5\text{cm}$ . Il est utilisé par un observateur à œil normal.
- B-1- Attribuer à chaque distance focale son système optique convergent. 0.5pt
- B-2- Calculer la puissance intrinsèque et le grossissement commercial de l'appareil. 1pt
- B-3- Un globule rouge invisible à l'œil nu a un diamètre apparent de  $2.1 \times 10^{-5}\text{ rad}$ . Calculer le diamètre apparent du globule rouge à travers le microscope. 0.25pt
- C- Un atome passe d'un niveau d'énergie  $E = -2,6\text{ eV}$  à un niveau  $E' = -5,3\text{ eV}$ .
- C-1- S'agit-il d'une émission ou d'une absorption ? Justifier. 0.5pt
- C-2- Quelle est la longueur d'onde du photon mis en jeu? 0.5pt
- C-3- A quel domaine spectral appartient-il ? 0.25pt

**Données :**  $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}\text{ J}$ ,  $h = 6.62 \times 10^{-34}\text{ J.s}$  ;  $C = 3 \times 10^8\text{ m.s}^{-1}$

**Exercice 3 : Utilisation des acquis/4pts**

Afin de déterminer les distances focales de 2 lentilles divergente L' et L'', les élèves d'une classe de première scientifique sont divisés en 2 groupes :

- Il est demandé au 1er groupe de **déterminer graphiquement** la distance focale de L'. Pour cela, ils utilisent le système de lentilles constitué de L' et d'une lentille convergente L de distance focale 20 cm. Après avoir placé L à 30 cm de L' (L à gauche de L'), ils placent à 15cm de L, un objet réel AB de 1cm de hauteur. L'image définitive A'B' donnée par le système de lentilles est droite, virtuelle et située à 16 cm de L' (entre L et L').

- Au 2e groupe, **il est demandé de procéder par calcul** pour déterminer la distance focale de L''. Ils accolent L'' et une lentille convergente L de distance focale  $\overline{OF'_1} = 20\text{cm}$ . Le système obtenu donne d'un objet réel placé à 15cm, une image virtuelle et 3 fois plus petite que l'objet.

3-1- En prenant pour échelle : 1/10 horizontalement et 1/2 verticalement, placer sur papier millimétré : L (avec son centre optique O et ses foyers principaux F<sub>1</sub>, F<sub>1</sub>') L' (avec son centre optique O'), AB et le point A' tels qu'indiqués dans le travail du 1er groupe. **1pt**

3-2- En utilisant la marche des rayons lumineux, déterminer graphiquement la distance focale  $\overline{O'F'_2}$  de L'. On laissera visibles les rayons lumineux utilisés. **1.5pt**

4- En utilisant les données de 2e groupe, déterminer par calcul la distance focale  $\overline{O'F'_2}$  de L'' **1.5pt**

## Partie B : Evaluation des compétences/8pts

### Compétence visée : Exprimer puis calculer une quantité de chaleur

Dans une usine, des ouvriers utilisent des fours électriques pour faire fondre de l'aluminium et mouler les objets tels que les parois des calorimètres.

Afin de fabriquer un calorimètre dont la valeur en eau ne **devrait pas dépasser 500g**. Mme Boumsong, en stage pré-emploi dans l'entreprise voudrait utiliser un four muni d'un programmeur, de puissance **1,1×10<sup>5</sup>W** dont le rendement est de **90%** afin de porter **10kg** d'aluminium de **30°C à 660°C à l'état liquide**. Le programmeur permet d'ajuster la durée de fonctionnement du four et d'éviter de 'gaspiller' l'énergie électrique. Programmer le four consiste donc à déterminer sa durée de fonctionnement.

Matériau	aluminium	eau
Chaleurs massique (J.kg <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> )	9,2×10 <sup>2</sup>	4,19×10 <sup>3</sup>
Chaleur latente de fusion (J. kg <sup>-1</sup> .)	397×10 <sup>3</sup>	
Température de fusion (°C)	660	

Pour vérifier la qualité de son calorimètre à la fin de la fabrication, elle y introduit **3×10<sup>3</sup>cm<sup>3</sup>** d'eau de masse volumique 1kg/dm<sup>3</sup> ; le thermomètre indique **30°C**. Elle y plonge ensuite 1200g d'aluminium porté à **100°C** dans un four. A l'équilibre thermique, le thermomètre indique 35°C.

**Tâche 1** : Aide Madame Boumsong à programmer le four. **4pts**

**Rappel** : la puissance d'un appareil électrique est l'énergie qu'il fournit en une seconde.

**Tâche 2** : Le calorimètre fabriqué remplit-il les conditions souhaitées ? **4pts**