



COMPOSITION DE FIN DU DEUXIEME TRIMESTRE			
EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEF
PHYSIQUE	PC/D	02 Heures	2/4

PARTIE A : Evaluation des Ressources (24 points)

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8points

- Définir : Mise au point d'un appareil optique, corps noir. 2pts
- Enoncer la loi de Wien. 1pt
- Donner la différence entre le spectre d'absorption et le spectre d'émission. 1pt
- Donner les trois éléments constituant le système optique d'un télescope de Newton. 0,5pt
- Répondre par vrai ou faux 0,25pt x 4 = 1pt
 - La lumière blanche est une lumière monochromatique.
 - Une loi scientifique n'est soumise à aucune contrainte.
 - En présence des forces de frottement, l'énergie cinétique se transforme intégralement en énergie potentielle.
 - La presbytie attaque uniquement les yeux amétropes.
- Choisir la bonne réponse: 0,5x2=1pt
 - Une lentille biconvexe L, dont les faces ont le même rayon de courbure $R = 5 \text{ cm}$, faite d'un verre d'indice $n = 1,5$ a pour distance focale : i)
 - 0cm
 - 5cm
 - 10cm
 - 5cm
 - L'oculaire est un système optique situé près de : iii) l'œil
 - l'objet
 - l'image
 - l'œil
- Œil Réduit**
 - Associer à chaque numéro la légende appropriée. 0,75pt
 - Où se forme l'image dans l'œil ? 0,25pt
 - Comment l'œil fait-il pour garder une vision nette lorsque la distance avec l'objet regardé varie ? Comment se nomme ce phénomène ? 0,5pt



EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8points

1. Œil réduit / 2 points

Pour l'œil d'un gamin, le PP est situé à 10 cm et le PR à 2 m.

- De quelle anomalie souffre ce gamin ? 0,25pt
- Donner la nature et la distance focale du verre correcteur à placer à 2cm de son œil. 0,75pt
- Quelle est alors la nouvelle position du PP de l'œil corrigé ? 1pt

2. Le microscope / 2 points

Un microscope est constitué de deux lentilles de distances focales respectives 5 cm et 0,4cm. La distance entre les deux centres optiques est de 0,254 m. Calculer :

- L'intervalle optique Δ . 0,5pt
- La puissance intrinsèque sachant que $\Delta = 20 \text{ cm}$. 1pt
- Le grossissement commercial de ce microscope. 0,5pt

3. Quantité de chaleur / 2pts

Une bouteille contenant 1500g de glaçon d'eau à -20°C reçoit une quantité de chaleur de 197KJ.

3.1. Quelle est la température finale de la bouteille ?

1pt

3.2. Déterminer sa composition massique.

1pt

On donne : Capacités thermiques massiques : eau liquide $C_e = 4180 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$;
glace : $C_g = 2100 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; Chaleur latente fusion de l'eau $L_f = 335 \text{ KJ} \cdot \text{kg}^{-1}$

4. Lumière / 2pts

Les niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène sont donnés par la relation : $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ avec

$E_0 = 13,6 \text{ eV}$; $n \in \mathbb{N}^*$

4.1. Donner la signification de chaque grandeur de cette relation.

0,75pt

4.2. On considère la transition d'un atome d'hydrogène du niveau d'excitation p au niveau d'excitation n ($p > n$).

4.2.1. Y a-t-il absorption ou émission de photon ? Justifier votre réponse.

0,5pt

4.2.2. Exprimer l'énergie du photon mis en jeu en fonction de E_0 , n et p .

0,75pt

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 8 points

1. œil réduit :

Après un examen approfondi de deux patients, un ophtalmologue fournit les résultats suivants :

• **Œil patient 1 :** « - profondeur : 17,4mm, - distance focale : 16,7mm. »

• **Œil patient 2 :** « - profondeur : 16,4mm, - distance focale : 16,8mm. »

Un œil normal donne d'un objet lointain (infini), une image A' situé sur la rétine. La profondeur d'un œil représente sa distance cristallin-rétine ($OA' = 15 \text{ mm}$).

1.1. Donner le défaut d'accommodation de chaque patient.

0,5×2=1pt

1.2. Déterminer la vergence des verres correcteurs de contact de chaque patient.

0,75×2=1,5pts

2. Incertitude

Pour mesurer la tension aux bornes d'un dipôle on a utilisé un Voltmètre numérique fourni avec l'information suivante : **2%value+3digit**. Sachant que le niveau de confiance est de **95%**, donner l'expression du résultat de la mesure effectuée avec le bon nombre de chiffre significatif.

1pt



3. Lentille mince :

Pour déterminer la distance focale d'une lentille L, les élèves d'une classe de première réalisent le montage ci-dessous. Les positions de l'image et de l'objet sont directement lues sur le banc optique.

3.1. Déterminer la distance focale de cette lentille et préciser sa nature.

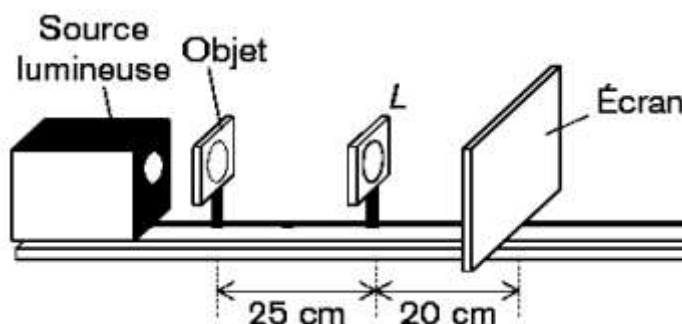
1+0,5 = 1,5pts

3.2. Enoncer le théorème des vergences.

1pt

3.3. A la lentille ci-dessus, on accole une autre lentille. Le système obtenu donne d'un objet réel, **situé 25cm**, une image réelle, renversée et deux fois plus petite que l'objet. Déterminer la nature et la distance focale de la lentille ajoutée.

2pt



PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES / 16 points

Situation- problème

Compétence visée : mettre en évidence la méthode des points conjugués pour déterminer la distance focale d'une lentille.

Dans un laboratoire de PCT, les élèves de première D ont besoins de connaître les caractéristiques d'une lentille divergente afin de réaliser une manipulation. Les élèves sont divisés en deux groupes qui accolent à cette lentille, une lentille convergente de vergence 15δ . Ils placent devant le système des lentilles, un objet lumineux AB. Pour plusieurs positions de l'objet $\overline{OA}$ ils relèvent les positions $\overline{OA'}$ correspondantes de l'image A'B' à travers cette association de lentilles. Le tableau suivant donne les mesures relevées lors de l'expérience :

$\overline{OA}$ (cm)	-70	-60	-50	-40	-30	-20
$\overline{OA'}$ (cm)	11,6	12,0	12,5	13,3	15,0	20,0

Après exploitation des résultats expérimentaux ci-dessus, le premier groupe trouve comme distance focale $f'_1 = -10\text{cm}$ et le second groupe trouve comme distance focale $f'_2 = -20\text{cm}$.

Tâche : A partir d'un raisonnement scientifique et après exploitation des données ci-dessus, départage les deux groupes. 16 pts

Consigne : On décrira le mode opératoire à l'aide d'un schéma et exploitera la courbe $\frac{1}{OA'} = f\left(\frac{1}{OA}\right)$