



ANNEE SCOLAIRE	DEPARTEMENT	EPREUVE	EVALUATION N°	CLASSE	COEF	DUREE
2022-2023	PCT	PHYSIQUE	4	1ère C	4	3h

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24points

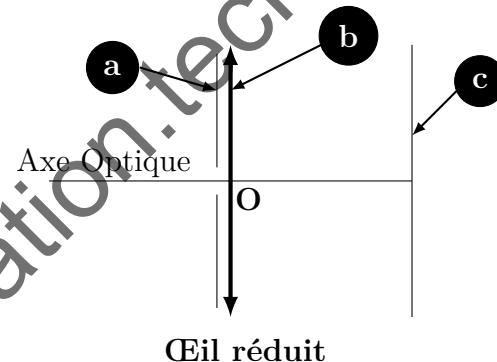
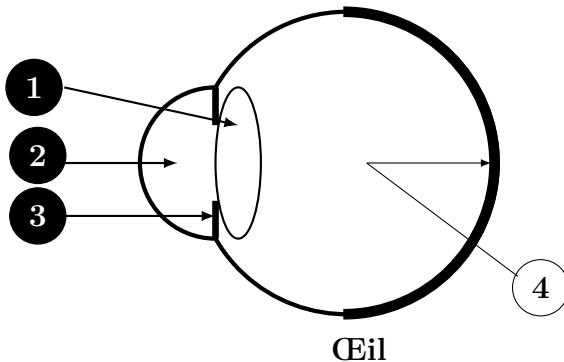
Exercice 1 : Vérification des savoirs. /8 points

- 1.1. Définir : Accommodation ; Punctum proximum. $0.5 \times 2 = 1$ pt
- 1.2. Quand dit-on qu'une lentille est mince ? 0.5 pt
- 1.3. Entourer pour chaque proposition la ou les réponse(s) exacte(s). Aucune justification n'est demandée.
Une réponse fausse élimine une juste par question. $0.5 \times 2 = 1$ pt

- 1.3.1. Une lentille à bord épais est :
a) À faces parallèles b) Convergente c) Divergente

- 1.3.2. Une lentille donne d'un objet une image droite. L'objet est à une distance de la lentille :
a) Supérieure à f. b) Égale à 2f. c) Inférieure à f.

- 1.5. Annoter les schémas de l'œil réel et de l'œil réduit ci-dessous et donner les correspondances entre ces deux schémas 2 pts



5. Recopier et compléter le tableau suivant : 1,5pt

Schéma		
Nom		Lentille biconcave
Nature		

- 1.6. Énoncer le principe des échanges de chaleur. 1 pt
- 1.8. Donner les unités en système international (SI) des grandeurs physiques suivantes :
a) Chaleur latente de changement d'état physique d'un corps. 0.5 pt
b) Vergence d'une lentille 0.5 pt

EXERCICE 2 : Application des savoirs et savoir-faire /8points

1. Mesures et incertitudes :

Un voltmètre analogique de classe 1,5 est utilisé pour mesurer une tension sur un calibre de 50 V. La mesure donne une valeur de 30 V.

Déterminer la précision de cette mesure pour un niveau de confiance de 95% puis présenter le résultat. **1,5pts**

2. Un microscope d'intervalle optique $\Delta = 15 \text{ cm}$ est constitué d'un objectif de distance focale **2 mm** et d'un oculaire de distance focale **3 cm**.

Un globule rouge, invisible à l'œil nu, a un diamètre apparent égal à **$2,1 \times 10^{-5} \text{ rad}$** .

Calculer :

- 2.1. La puissance intrinsèque puis le grossissement commercial du microscope ? 1 pt

- 2.2. Le diamètre apparent du globule rouge observe à travers le microscope. 1 pt

3. Une lunette astronomique est constituée d'un objectif de distance focale 200 cm et d'un oculaire de distance focale **4 cm**. Lorsque la lunette est afocale calculer :
- 3.1. La distance entre les centres optiques de l'oculaire et de l'objectif. **1 pt**
 - 3.2. Le grossissement de la lunette. **0.5 pt**

4. Lentille mince :

Une lentille biconvexe a pour indice de réfraction $n = 1,6$ et pour rayons de courbure $R = 24 \text{ cm}$.

- 4.1- Calculer sa vergence et sa distance focale. **1pt**
- 4.2- Déterminer la position de l'objet sachant l'image donnée par cette lentille est 5 fois plus grand que l'objet et droite. **1pt**

5. Oeil réduit :

Un adolescent voit distinctement entre 35 cm et 20 m.

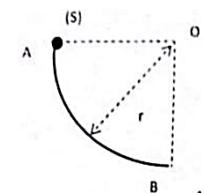
- 5.1- Que représentent ces valeurs ? **0,25x2=0,5pt**
- 5.2- Identifier en justifiant le défaut d'accommodation de cet œil. **0,5pt**
- 5.3- Donne la nature et calculer la vergence des lentilles de contact qui peut corriger ce défaut. **1pt**

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs et savoir-faire /8points

L'exercice comporte deux (02) parties indépendantes que le candidat traitera dans l'ordre de son choix.

Partie 1 : Energie mécanique [4pts]

Une piste a pour profil une portion d'arc de cercle AB, située dans le plan vertical, de centre O et de rayon $r = 3,2 \text{ m}$. Un solide (S) de masse $m = 1200 \text{ g}$ assimilable à un point matériel, part de A avec une vitesse $V_A = 8,4 \text{ m/s}$. On compte nulle l'énergie potentielle de pesanteur le plan horizontal passant par B. On néglige les forces de frottement et on prend $g = 9,8 \text{ N/kg}$.



- 1.1- Faire à l'aide d'un schéma l'inventaire des forces appliquées au solide au cours de son mouvement. **1pt**
- 1.2- Déterminer la valeur de l'énergie mécanique du solide au point A. **1,5pt**
- 1.3- Déduire la valeur de la vitesse V_B du solide en B. **1,5pt**

Partie 2 : Focométrie [4pts]

On dispose d'un objet lumineuse AB et d'un écran d'observation séparés par une distance fixe D. En déplaçant entre eux la lentille L, on constate qu'il y a deux positions O_1 et O_2 de la lentille pour lesquelles on observe une image A'B' nette sur l'écran.

- 2.1- Quel nom donne-t-on à cette méthode de focométrie ? **0,5pt**
- 2.2- Montrer que l'observation des deux positions ci-dessus n'est possible que si $4f < D$. **2pts**
- 2.3- Etablir que $f = \frac{D^2 - d^2}{4D}$. Faire l'application numérique. On donne $D = 1 \text{ m}$ et $d = 44,72 \text{ cm}$. **1,5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 16points

Situation problème 1 : Chez l'ophtalmologue / 8 Points

Compétence visée : Expliquer le fonctionnement optique de l'œil

Michel élève de la classe de 1^{ère} C souffre d'un défaut d'accommodation. Sa mère l'amène à l'hôpital afin de consulter un ophtalmologue. Les examens révèlent que Michel ne voit nettement que les objets situés entre 20 cm et 100 cm. L'ophtalmologue lui prescrit des verres correcteurs lui permettant de voir comme un œil normal. Avec l'ordonnance du médecin, Michel et sa mère se rendent chez l'opticien (celui qui vend les verres correcteurs et achète les verres après que celui-ci ait pris connaissance de la prescription, puis ils retournent chez eux. Après deux jours de port des verres, Michel se plaint des **migraines et d'aggravation des troubles visuels**.

Michel s'associe à son camarade Jean pour analyser ces verres au laboratoire du lycée. Ils réalisent une expérience dont les résultats ont fourni le tableau suivant :

$d (\text{cm})$	25	30	35	40	45	50	55
$d'(\text{cm})$	100	60	46,66	40	36	33,33	31,42

d est la distance lentille-objet et d' la distance lentille-image.

Tâche : En utilisant les informations ci-dessus, par un raisonnement et une démarche scientifique, prononce-toi sur l'origine des plaintes de Michel. 8pts

On se servira du papier millimétré en annexe pour représenter le graphe $\frac{1}{d'} = f\left(\frac{1}{d}\right)$. On indiquera l'échelle utilisée.

Situation problème 2 : Calorimétrie / 8 Points

Lors du contrôle d'un bateau, un technicien a constaté que sa carrosserie était perforée d'un petit trou. Il estime que ce trou pourrait laisser entrer l'eau dans le bateau, le faire couler et causer ainsi des pertes en vie humaines et financières. Le technicien se propose alors de fermer le trou par la soudure d'un matériau qui résiste à la corrosion. Une étude a révélé que 100g de ce type de matériau pris à -70°C , introduit avec 100g de glace prise à -30°C , dans un calorimètre qui contient initialement 200g d'eau à 3°C se stabilise thermiquement lorsque la masse de glace passe à 118g.

Matériaux disponibles :

Matériaux	Fer	Aluminium	Laiton	Cuivre	Diamant
Chaleurs massiques ($\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)	$C_F = 456$	$C_{\text{Al}} = 900$	$C_{\text{Pb}} = 377$	$C_{\text{Cu}} = 389$	$C_d = 502$

Données : Capacité thermique du calorimètre : $K = 150 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$; Chaleur latente de fusion $L_f = 330 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ Chaleur massique de la glace : $C_g = 2060 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; Chaleur massique de l'eau : $C_e = 4185 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Tâche : A l'aide d'un raisonnement scientifique, prononce-toi sur le matériau qui convient le mieux pour fermer le trou sur ce bateau afin d'éviter les éventuelles pertes en vie humaine et financières. [8pts]

startpeducation.tech