

MINESEC	PROBATOIRE BLANC Session Fév 2026					
DRES-ADAMAOUA	ÉPREUVE DE PHYSIQUE					
IRP-Sciences	Série	C	Coefficient	3	Durée	4h

La présentation et le soin apporté à la rédaction seront pris en compte dans l'évaluation de la copie.

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8points

1. Définir : spectre lumineux ; transition. 1×2=2pts
2. Enoncer :
 - 2.1. La loi de Pouillet 1pt
 - 2.2. Le théorème des vergences 1pt
3. Quelle condition doit remplir un photon pour être absorbé par un atome ? 0,5pt
4. Donner la relation de la quantité de chaleur qu'il faut fournir à un morceau de glace à 0°C pour le faire fondre entièrement et expliciter les termes qui la compose. 1pt
5. Donner l'équation des gaz parfaits. 0,5pt
6. Réaliser le schéma du principe de fonctionnement d'un télescope de Newton. 1pt
7. QCM : choir sans justifier la bonne réponse : 0,5×2=1pt
 - 7.1. Soit un solide est lâché sans vitesse initiale à partir d'un point O. Si on néglige les frottements de l'air alors :
 - a- $\Delta E_c = \Delta E_p$; b- L'énergie potentielle reste constante ;
 - c- E_c se transforme en E_p pendant la descente d- Aucune réponse juste
 - 7.2. Une personne myope voit très bien :
 - a- Un objet très éloigné b- Un objet qui se situe entre 50 cm et 2 m
 - c- Un objet qui se situe entre 10 et 100 cm environ d- Un objet qui se situe entre 50 cm et l'infini

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

1. Mesures et incertitudes : /1,5 Point

On réalise une série de 12 mesures identiques de la distance focale d'une lentille. On obtient la valeur moyenne $\bar{f} = 10,41$ cm dont l'écart-type vaut $\sigma = 0,27$ cm. Avec le facteur d'élargissement $k = 2,18$. Présenter le résultat avec son incertitude.

2. QCM : Energie potentielle de pesanteur : /1,5 Point

Lors d'un déplacement d'un point A à un point B d'un solide sur un plan incliné et rugueux d'angle $\alpha = 25^\circ$, le travail du poids du solide de masse $m = 0,2$ kg vaut $W(\vec{P}) = -215,10$ J. On donne $g = 9,8$ N/kg.

- 2.1. L'énergie potentielle de pesanteur du solide : 0,5pt
 - a) Augmente b) Diminue c) Reste constante d) Se convertit entièrement en énergie cinétique
- 2.2. La distance d parcourue au cours de ce déplacement est : 1pt
 - a) $d = 289,40$ m b) $d = 287,45$ m c) $d = 259,67$ m d) $d = 237,50$ m

3. Lunette astronomique /2,5 Points

Une lunette astronomique afocale est constituée d'un objectif et d'un oculaire de distances focales respectives $\overline{O_1F_1} = 15$ m et $\overline{O_2F_2} = 7,5$ cm. L'objet à observer est un astre supposé à l'infini de diamètre apparent $\alpha = 4 \times 10^{-4}$ rad.

- 3.1. Construire l'image d'un objet situé à l'infini à travers cet instrument. 1pt
- 3.2. Calculer le grossissement de la lunette. 0,75pt
- 3.3. En déduire le diamètre apparent α' de l'image. 0,75pt

4. Œil réduit : /2,5 Points

Un œil a pour limites de vision distincte 90 cm et 2 m.

- 4.1. Donner la signification de ces deux distances. 0,5pt
- 4.2. De quelle anomalie souffre cet œil ? 0,5pt

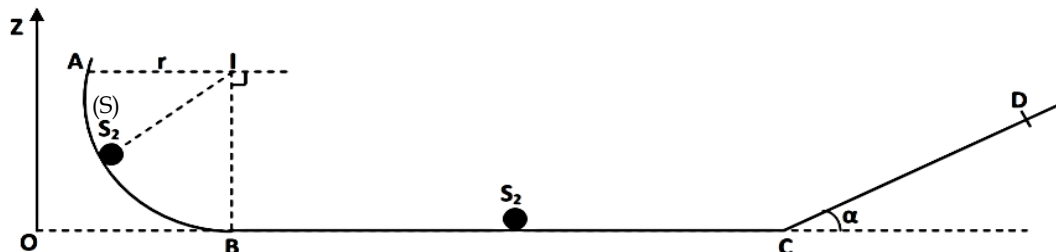
- 4.3. Donner la nature de la lentille correctrice qu'il faut accoler à cet œil pour le corriger et déterminer sa vergence. 1,5pt

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 / 4 Points

On se propose d'étudier le mouvement d'un solide (S) supposé ponctuel de masse $m = 100 \text{ g}$ le long d'un trajet ABCD représenté sur la figure ci-dessous. Le trajet AB est circulaire de centre I et de rayon $r = 0,2 \text{ m}$. Le trajet BC est horizontal. Les frottements sont négligeables sur le tronçon ABC. Le trajet CD est un plan incliné dont la ligne de plus grande pente fait un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale. On donne $g = 9,8 \text{ N/kg}$.



1. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, exprimer puis calculer la valeur de la vitesse V_B du solide (S) au point B sachant qu'il a été lâché du point A sans vitesse initiale. 1pt
2. Justifier que le solide arrive au point C avec la même vitesse qu'au point B. 0,5pt
3. Dans la suite, le plan horizontal passant par C est pris comme plan de référence de l'énergie potentielle de pesanteur. Arrivé au point C le solide aborde la partie inclinée du parcours et arrive avec une vitesse nulle au point D. on donne $CD = 5 \text{ cm}$.
- 3.1. En utilisant l'énergie mécanique, montrer que le solide (S) est soumis à une force de frottement entre les points C et D. 1,5pt
- 3.2. Déterminer l'intensité f de cette force de frottement. 1pt

Partie 2 : Optique / 4 Points

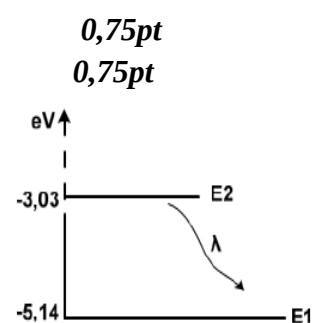
On donne : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; constante de Wien : $\sigma = 2,89 \cdot 10^{-2} \text{ m.}^\circ\text{K}$

I. Une barre en acier est chauffée jusqu'à émettre un rayonnement de couleur orange, de longueur d'onde $\lambda = 600 \text{ nm}$.

- 1.1. Calculer la température de cette barre d'acier. 0,75pt
- 1.2. Déterminer la valeur de l'énergie du photon. 0,75pt

II. L'extrait du diagramme des niveaux d'énergie d'un atome de sodium est présenté ci-contre.

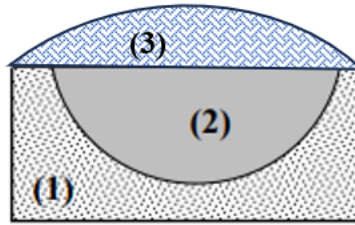
- 2.1. Comment nomme-t-on chacun des états d'énergie E_1 et E_2 ? 0,5pt
- 2.2. Calculer la longueur d'onde λ en nanomètre (nm) du photon émis. 1pt
- 2.3. Dans quel domaine spectral (infrarouge, visible ou ultraviolet) appartient cette radiation ? 0,5pt



PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 16points

Situation problème 1 / 8points

Pour l'organisation des fêtes de fin d'année, la mairie de votre ville souhaite décorer un espace public avec des jets d'eau lumineux. Pour avoir plus d'éclat, le technicien de l'équipe de décoration a besoin entre autre d'une lentille divergente de distance focale $-0,58 \text{ m}$. Après plusieurs recherches infructueuses dans les points de vente des lentilles, il décide de construire lui-même, à l'aide de matériaux de récupération, la lentille dont il a besoin. Pour cela, il réalise le dispositif transparent ci-dessous, constitué de trois parties :



- La partie (1) est un bloc de verre parallélépipédique de longueur $l = 35 \text{ cm}$ d'indice de réfraction $n_1 = 1,50$, creusée d'une cavité sphérique de rayon $R = 15,0 \text{ cm}$.
- La partie (2) est de l'eau d'indice de réfraction $n_2 = 1,33$, introduite jusqu'à fleur de la partie supérieure de la cavité de la partie (1).
- La partie (3), faite de la même matière que de la partie (1), vient compléter l'ensemble du dispositif comme l'indique la figure ci-dessus.

Prononcez toi sur la possibilité d'atteindre son objectif à l'aide de ce dispositif.

8pts

Situation-problème 2 / 8points

La formation sanitaire de ton village vient de recevoir une commande de solutions à usage médical. Le laborantin en chef ayant réceptionné la livraison, remarque que l'étiquette d'un des flacons a disparue. Afin d'identifier le contenu du flacon, il sollicite le laboratoire de Physique de ton établissement. Le professeur de Physique décide d'utiliser les notions de calorimétrie. Dans un calorimètre de valeur en eau $\mu = 25 \text{ g}$ contenant 75 g d'eau à la température 22°C , il y verse 100 g de liquide inconnu à la température 45°C et y ajoute 10 morceaux de glaçon de masse $m = 2 \text{ g}$ chacun à la température de -5°C . On observe que la température du mélange se stabilise à $19,306^\circ\text{C}$.

Un document mis à disposition fournit les informations suivantes :

Solution	Eau distillée	Ether	Ethanol	Chloroforme
Chaleur massique en $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	4190	2260	2840	980

A l'aide d'un raisonnement logique et en exploitant les données ci-dessus aider le laborantin à atteindre son objectif.

8pts

Données : Chaleur massique en $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$: Eau : $C_e = 4180$, Glace: $C_g = 2090$;
Chaleur latente de fusion de la glace : $L_f = 3,3 \times 10^5 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$.