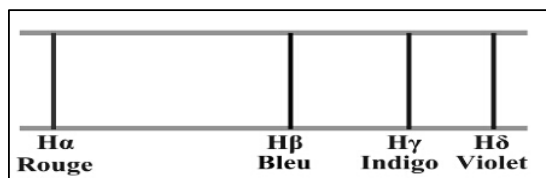


Épreuve zéro de Physique

Partie A : évaluation des ressources / 14 points

Exercice 1- Vérification des savoirs /.8points

1.1. Un tube à hydrogène émet de la lumière selon le spectre de raies ci-après.



Longueurs d'onde mesurées : $\lambda_1=656,3\text{nm}$,
 $\lambda_2=486,1\text{nm}$, $\lambda_3=434,1\text{nm}$, $\lambda_4=410,2\text{nm}$

Attribuer à chaque raie d'émission de l'hydrogène ionisé sa longueur d'onde. **1pt**

1.2. Énoncer le principe de la conservation de l'énergie mécanique. **1pt**

1.3. Qu'est-ce qu'un choc parfaitement élastique ? **0,5pt**

1.4. Choisir l'affirmation qui est vraie parmi les deux propositions suivantes : **0,5pt**

- (a) La quantité de mouvement est une grandeur algébrique.
- (b) La quantité de mouvement est une grandeur vectorielle

1.3. Faire le schéma de principe du télescope de Newton et tracer la marche à travers le télescope d'un rayon lumineux venant de l'infini. **1pt**

1.4. Une lunette astronomique est assimilée à un système de deux lentilles de vergences 33,36 et 26. Quelle lentille sera utilisée comme oculaire ? Justifier. **1pt**

1.5. Faire un schéma annoté de l'œil réduit. **1pt**

1.6. Définir : phénomène d'induction électromagnétique. **0,5pt**

1.7. Citer les deux éléments principaux d'un alternateur. Donner le rôle de chaque élément. **1,5 pt**

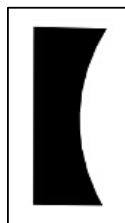
Exercice 2- Application directe des savoirs / 8 points

2.1. Calculer la quantité de chaleur produisant une élévation de température de 80°C d'un volume de 1500cm^3 d'eau. **2 pts**

On donne : Masse volumique de l'eau $\rho_{\text{eau}}=1\text{g/cm}^3$;

Capacité thermique massique de l'eau $C_e=4186\text{J.Kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$

2.2. Une lentille plan-concave (voir schéma ci-contre) a une face sphérique de rayon de courbure $R=25\text{cm}$.



Calculer sa vergence, sachant que l'indice de réfraction de la substance qui constitue la lentille est de 1,5. **1,5 pt**

2.3 Un générateur de f.é.m. $E=12\text{V}$ et de résistance interne $r=20$ débite dans un moteur de f.c.é.m. $E'=6\text{V}$ et de résistance interne $r'=2,5\Omega$

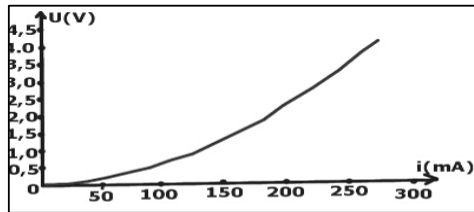
2.3.1. Calculer l'intensité de courant I dans le circuit et le rendement n du moteur **1,5 pt**

2.3.2. Dresser un diagramme illustrant le bilan d'énergie de ce circuit. **1pt**

2.4. Une bille de masse 3kg, lancée horizontalement avec une vitesse $\vec{V}_{A'}$, heurte de plein fouet une bille de masse 8. Juste après le choc, A s'arrête et B se met en mouvement avec une $\vec{V}_B = \vec{V}_{A'}$, dans le prolongement de la trajectoire initiale de B. En appliquant le principe de la conservation de la quantité de mouvement, calculer la masse de B. **2pts**

Exercice 3- Utilisation des savoirs / 8 points

3.1. Lors d'un TP, un élève fait varier la tension aux bornes d'une lampe, et mesure l'intensité du courant qui la traverse. Elle trace alors la caractéristique ci-dessous.



3.1.1. Schématiser le montage utilisé par l'élève. **2 pts**

3.1.2. L'élève a arrêté les mesures afin de ne pas « griller » la lampe.

- Quelles sont les valeurs nominales de U et I ?

- En déduire la puissance nominale de la lampe. **1pt**

3.1.3. Peut-on assimiler cette lampe à un conducteur ohmique ? Justifier la réponse. **1pt**

3.2. Un objet AB de hauteur 1cm est placé à 4cm d'une lentille convergente de diamètre 8cm et de distance focale 6cm.

3.2.1. Schématiser l'image A'B' de l'objet AB et déterminer graphiquement ses caractéristiques (dimension, nature, distance au centre, sens) sur votre copie. **2 pts**

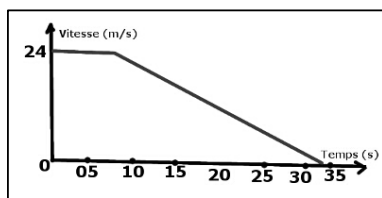
Échelle : Horizontalement : 1cm pour 2cm ; **verticalement :** 1cm pour 1cm

3.2.2. Retrouver par le calcul les résultats graphiques. **2 pts**

Partie B : Évaluation des compétences /16 points

Situation-problème : Les conséquences de l'excès de vitesse.

Une petite voiture de transport interurbain roulait à vive allure sur une section droite et horizontale de l'axe lourd Douala-Yaoundé, lorsque à l'entrée d'un petit village, il a fait face à une chèvre traversant la route à 48m. Le graphe ci-dessous renseigne sur l'attitude et l'action du chauffeur dès l'instant où il a aperçu l'animal.



La force de freinage est estimée à 5380N. La masse de la voiture est de 1t.

1. Décris l'attitude et l'action du chauffeur dès l'instant où il aperçoit la chèvre. **4pts**

2. Après l'analyse de ce graphique un élève affirme que la chèvre a

été cognée par la voiture. A-t-il raison ? Justifie ta position par le calcul. **8 pts**

3. Au regard de tout ce qui précède formule un message que pourraient utiliser les agents de la sécurité routière pour sensibiliser les chauffeurs sur les axes routiers interurbains. **4 pts**