

COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Ydé - Tél : 222 31 54 28 e-mail : collegevogt@yahoo.fr		Année scolaire 2024-2025
Département de PHYSIQUE	SESSION INTENSIVE	Date : 29 AVRIL 2025
Niveau : Premières DSTI	ÉPREUVE DE PHYSIQUE	Durée : 02h00

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

Exercice 1 : Vérification des savoirs / 08 points

- Définir : (a) générateur électrique ; (b) spectre d'absorption. 1ptx2=2pts
- Enoncer : (a) le théorème de l'énergie cinétique ; (b) la loi de Lenz. 1ptx2=2pts
- Nommer les deux parties d'un alternateur. 0,5ptx2=1pt
- Répondre par Vrai ou Faux. 0,5ptx2=1pt
- 4.1. L'état fondamental d'un atome est celui où il possède la plus grande énergie.
- 4.2. Dans un microscope, la distance focale de l'objectif est inférieure à celle de l'oculaire.
5. Sur un microscope, on lit les indications suivantes : « **Objectif x 200 ; oculaire x 400** ».
Donner la signification de chacune de ces valeurs. 0,5ptx2=1pt
6. Choisir la bonne réponse : 0,5ptx2=1pt
- 6.1. Le passage d'un niveau d'énergie supérieur à un niveau inférieur est une :
A- émission B- absorption C- ionisation
- 6.2. Une balle en chute est soumise à des frottements si la valeur de son énergie mécanique au cours du temps : A- est constante B- diminue C- augmente

Exercice 2 : Application des savoirs / (08 points)

N.B. : Toutes les questions sont indépendantes

- Un feu d'artifice après combustion, émet un maximum de rayonnement de longueur d'onde $\lambda_{max} = 6 \times 10^{-7} \text{ m}$. Données : $C = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$; $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$; constante de Wien $= 2,898 \times 10^{-3} \text{ m.K}$; $1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$
- 1.1. À quel domaine spectral appartient ce rayonnement ? 0,5pt
- 1.2. Déterminer la température de ce feu d'artifice. 1pt
- 1.3. Quelle est, en eV, l'énergie de la lumière émise par ce feu. 1pt
2. Un objet est placé à 0,38 m devant une lentille divergente de distance focale -0,25 m.
- 2.1. Déterminer la position de l'image. 1,5pt
- 2.2. Donner la nature de cette image. 0,5pt
3. L'œil d'un observateur voit distinctement entre 8,5 cm et 21 cm.
- 3.1. Quel est le défaut d'accommodation de cet œil ? 0,5pt
- 3.2. Quelle est la nature et la vergence de la lentille correctrice supposée placée à 1 cm de l'œil qui lui permettra de voir à l'infini sans accommoder ? 2pts
4. A quel e vitesse initiale devrait être lancée verticalement une fusée à eau de mer pour qu'elle atteigne une hauteur maximale de 15 m ? Les frottements sont négligés et on prendra $g = 9,80 \text{ N.kg}^{-1}$. 1pt

Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 08 points

- Un cadre plan, rectangulaire, de côté $a = 2 \text{ cm}$ et $b = 3 \text{ cm}$, comportant $N = 20$ spires est disposé dans un champ magnétique $\vec{B}$, uniforme et d'intensité $B = 4 \times 10^{-2} \text{ T}$ de façon que la normale au cadre fasse, avec le champ magnétique $\vec{B}$, l'angle $\theta = 60^\circ$.
- 1.1. Calculer le flux magnétique qui traverse le cadre. 2pts

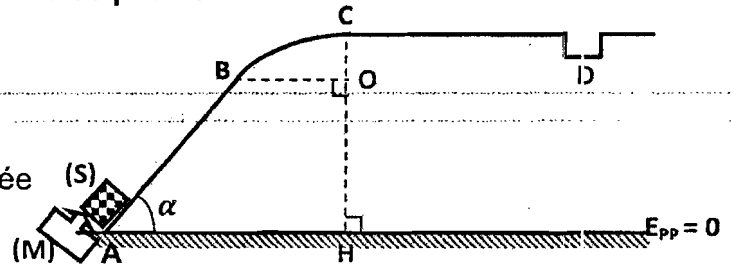
- 1.2. Calculer la f.e.m induite dans le cadre lorsque le flux passe de sa valeur initiale à sa valeur maximale en **20 ms**. **2pts**
- 1.3. En déduire l'intensité du courant induit dans le circuit, pendant cette opération, sachant que sa résistance est $R = 0,5\Omega$. **1pt**
2. Maman Rita veut laver son bébé avec **6 litres** d'eau tiède à 35°C . Elle dispose, à la maison, d'un fût d'eau à $\theta_1 = 25^\circ\text{C}$ et d'une casserole d'eau chaude à $\theta_2 = 40^\circ\text{C}$. Déterminer les volumes V_1 et V_2 d'eau à prélever respectivement dans le fût et dans la casserole pour réaliser ce mélange. **3pts**

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

Situation-problème :

La piste d'un jeu présente trois parties :

- **AB** : rectiligne et parfaitement lisse, inclinée d'un angle α sur l'horizontale
- **BC** : circulaire et parfaitement lisse
- **CD** : rectiligne et rugueuse qui exerce des forces de frottements d'intensité f .



Au point D, se trouve une luge dans laquelle il faudra loger un mobile (S) de masse m pour gagner le jeu.

Un dispositif placé en A permet de lancer le mobile (S) avec une vitesse initiale V_A . Ce dispositif est un moteur M de f.c.e.m E' et de résistance interne r' , monté en série avec une batterie de huit accumulateurs (piles) au cadmium-nickel (pour chaque accumulateur : la f.e.m est E_0 et la résistance interne est r_0) et un conducteur ohmique de résistance R .

Après plusieurs essais sans succès, les joueurs se plaignent du jeu en le soupçonnant d'être truqué. C'est alors que Pitou, un ancien vainqueur de ce jeu, déclare qu'il faut un minimum V_{Amin} de vitesse du mobile au point de lancement A pour gagner le jeu.

Information : Pour que le moteur transmette le maximum d'énergie mécanique nécessaire au lancement du mobile (S), il faut qu'il ait un rendement minimum de **95%**.

Données :

- Concernant la piste : $AB = 150\text{ cm}$; $OC = 50\text{ cm}$; $CD = 125\text{ cm}$; $g = 9,80\text{ N/kg}$; $m = 525\text{ g}$; $\alpha = 50^\circ$; $f = 3,70\text{ N}$; $V_{Amin} = 7\text{ m.s}^{-1}$; le niveau de référence de l'énergie potentielle de pesanteur est le plan horizontal passant par A.
- Concernant le moteur : $E_0 = 1,25\text{ V}$; $r_0 = 0,005\Omega$; $E' = 6\text{ V}$; $r' = 0,5\Omega$; $R = 15,5\Omega$

1. À la lumière des informations fournies dans ce texte, de vos connaissances et à partir d'un raisonnement scientifique cohérent, examinez la déclaration de Pitou. **8pts**

2. Le moteur utilisé pour lancer le mobile est-il dans ses capacités optimales de fonctionnement ? **8pts**

Vous ferez le schéma du circuit ainsi que le bilan d'échange d'énergie dans le moteur.