

A. Évaluations des ressources / 24 points

Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8 points

1-1 Définir l'incertitude type d'une grandeur Y. **1 pt**

1-2 Donner les unités en système international (SI) des grandeurs suivantes : **2 pt**

1-2-1 Chaleur latente de changement d'état physique d'un corps. **1 pt**

1-2-2 Fréquence d'une onde électromagnétique. **1 pt**

1.3. Énoncer la loi de LENZ. **1 pt**

1.4. Donner la différence entre :

1-4-1 lumière monochromatique et lumière polychromatique. **1 pt**

1-4-2 Spectre de raie et spectre continue. **1 pt**

1-S Donner les appareils de mesure des grandeurs physiques suivantes :

1-5-1 la puissance électrique. **1 pt**

1-5-2 le champ magnétique. **1 pt**

Exercice 2 : Application des savoirs / 8 points

2-1 Un photon a pour longueur d'onde $\lambda = 656,3 \text{ nm}$, dans le vide.

Déterminer son énergie en électronvolts. **2 pt**

Données : $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$, $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$, $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$, $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$.

2-2 Déterminer la vergence d'un système optique constitué de deux lentilles minces accolées de distances focales respectives $f_1 = -5,0 \text{ cm}$ et $f_2 = 3,0$. **2pt**

2-3 Le système optique d'un microscope est constitué de deux lentilles convergentes de distances focales respectives $\overrightarrow{O_1F'_1} = 5,0 \text{ mm}$ et $\overrightarrow{O_2F'_2} = 2,0 \text{ cm}$. L'intervalle optique est $\Delta = 10 \text{ cm}$

Calculer :

2-3-1 La puissance intrinsèque de ce microscope. **2 pt**

2-3-2 Le grossissement commercial. **2 pt**

Exercice 3 : Vérification des acquis / 8 points

3.1. Capacité calorifique d'un système / 3 points

Un système est constitué d'un vase en aluminium de masse de 50 g, contenant 120 g de pétrole de chaleur massique $C_p = 2090 \text{ J} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$

3.1.1. La chaleur massique de l'aluminium est $C_{Al} = 24,4 \text{ J} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$, exprimer C_{Al} en $\text{J} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ 1pt.

3.1.2. Déterminer la capacité calorifique de ce système. **2 pt**

Donnée : Al : 27 g/mol

3-2 Défaut de l'œil / 2 points

Un œil myope a son punctum remotum (PR) situé à 17 cm et son punctum proximum (PP) à 12 cm.

3.2.-1 Déterminer la distance D_M (distance maximale de vision distincte) où ce myope peut distinguer correctement les objets. **0,5 pt**

3.2-2. Déterminer la vergence de la lentille correctrice de contact pour permettre à cet œil de voir nettement les objets très éloignés. **1,5 pt**

3-3. Fonctionnement d'un générateur / 3 points

Une dynamo, débite dans un circuit dont la résistance est ajustable. Pour chacun des réglages de la résistance, on relève la tension U aux bornes de ce générateur correspondant à l'intensité I du courant délivré :

$I(\text{A})$	0	4	
$U(\text{V})$	110	108	11

3-3-1. Ce générateur est-il idéal ? Justifier. **1,5 pt**

3-3-2 En utilisant le tableau ci-dessus, sans construire de graphe, déterminer la f.é.m (E) et la résistance interne r de ce générateur. **1,5 pt**

B. Évaluation des compétences / 16 points

Compétence visée : Pompage de l'eau

Au cours d'une promenade en ville, deux frères découvrent un jet d'eau (propulsion de l'eau à une hauteur considérable). Émerveillés, ils se rapprochent du propriétaire de cet ouvrage pour comprendre son fonctionnement, celui-ci leur donne certaines informations contenues dans les documents A et B

Pour un cycle de fonctionnement, la pompe propulse 498 L d'eau. Elle est alimentée par un groupe électrogène et le propriétaire estime que le coût énergétique est élevé.



Document A : Caractéristiques de la pompe

- Puissance mécanique utile $P_u = 830 \text{ W}$
- Rendement (η) des pompes immergées $\eta = 0,79$

Document B : Caractéristique du groupe électrogène

GENESIS GX 2500

- **Équipement complet : 2 prises 220 V avec disjoncteur de protection et une sortie 12/24 V avec disjoncteur de protection pour la charge de la batterie**
- **Moteur essence 4 temps SUZUKY**
- **-la consommation de carburant en régime normal est de : 6 L/h**

Doc C : Coût énergétique unitaire pour Données

Chaque mode d'alimentation possible

Eneo : 1kw.h coûte 79Fcf

Groupe électrogène : 1 L d'essence

Coûte 6S0 Fcf

Données

- **Hauteur moyenne du jet : 100 mètres**
- **Masse volumique de l'eau : $\rho = 1,0 \text{ kg/l}$.**
- **Intensité de la pesanteur : $g=10 \text{ N/kg}$**
- **1 Wh = 3600 J**

En exploitant les informations ci-dessus, aidez le propriétaire à choisir le mode d'alimentation en énergie de la pompe qui permet de faire les économies.