



**TRAVAUX DIRIGES PHYSIQUES**

**EXERCICE 1 : Vérification des savoirs**

1-Définis : énergie d'ionisation, spectre lumineux.

0,5pt x 2

2- Citer deux anomalies de l'oeil

0,5pt

3- QCM.

0,25pt x 3

3.1- Un objet de masse 1kg est situé à 10m du sol choisi comme Référence des EPP. L'énergie potentielle du système que cet objet forme avec la terre est (on donne  $g = 9,8N/kg$ ) a) positive b) Négative c) Nulle

3.2- Les lentilles convergentes sont des lentilles : a) biconcaves b) à bords minces c) à bords épais

3.3- L'oculaire est un système optique situé près de : a) l'œil b) l'objet c) l'image

4- Réponds par vrai ou faux.

0,25pt x 3

4.1- Pour corriger un œil presbyte, on utilise des verres à lentilles divergentes

4.2 - Dans un microscope, l'image définitive d'un objet situé à l'infini, se forme dans le plan focal objet de l'oculaire.

4.3- Le grandissement est négatif lorsque l'objet et l'image ont même nature à travers une lentille.

5. Choisis la bonne réponse :

0,25pt x 2

5.1. Les échanges d'énergie entre la lumière et la matière se font de manière : (a) continue ; (b) discrète ; (c) à la fois discrète et continue ; (d) indépendamment de la longueur d'onde.

5.2. Le spectre de la lumière visible est constitué des longueurs d'onde comprises entre : (a) 0,4nm et 0,75nm ; (b) 0,4 $\mu$ m et 0,75  $\mu$ m ; (c) 4nm et 7,5nm ; (d) pas de bonne réponse.

6- Énonce le principe des échanges de chaleur et cite un mode de transfert de chaleur

0,5pt

**EXERCICE 2 : Application des savoirs**

**4 points**

2.1- On mesure une tension  $U$  et une intensité  $I$ . On obtient les grandeurs et leur incertitude élargie associée suivantes :  $U = 20 \pm 0,4 V$  et  $I = 100 \pm 1mA$ . Calculer la résistance  $R$  et son incertitude  $\Delta R$

0.5pt

2.2) - a- Déterminer la puissance développée par un moteur pour remonter, du fond d'un puits de mine, une cabine de masse 4 tonnes à la vitesse de  $8 m.s^{-1}$ .

0.5pt

b- Déduire le travail effectué par ce moteur si la montée dure 1 min 40 s.

0.5pt

2.3) - Une automobile de masse  $m = 850 kg$  descend une côte à une vitesse constante de valeur  $V=50 km.h^{-1}$ . Calculer l'énergie mécanique de l'automobile en haut de la côte en cette position comme référence.

0.5pt

2.4) - Un ballon contient 150 g d'éthanol. Calculer la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température de  $18 ^\circ C$  à  $32 ^\circ C$ . Données : chaleur massique de l'éthanol  $C = 2400J/Kg/K$ .

0.5pt

**2-2- Le microscope.**

**/ 0,75pt**

Un microscope d'intervalle optique  $\Delta = 15cm$  est constitué d'un objectif de distance focale 200cm et d'un oculaire de distance focale 3cm. Un globule rouge invisible à l'œil nu a un diamètre apparent égal à  $2,1 \cdot 10^{-5} rad$ . Calcule :

2.2-1- la puissance intrinsèque puis le grossissement commercial du microscope ;

0.25pt x 2

2.2.-2- le diamètre apparent du globule rouge observé au microscope.

0,25pt

**3- Loi de Wien :** Un corps incandescent émet un rayonnement dont la longueur d'onde correspondant au maximum d'émission est  $\lambda_{max} = 460nm$ . Quelle est sa température de surface ? On donne la constante de Wien  $A = 2,898 \times 10^{-3} m.K$

0.5 pt

**4- Niveau d'énergie :** L'atome d'hydrogène dans son état fondamental a une énergie  $E_1 = -13,6 eV$ . Son premier état excité correspond à une énergie  $E_2 = -3,4 eV$ . Données  $h = 6,64 \times 10^{-34} J.s$ ;  $C = 3 \times 10^8 m.s^{-1}$ .

0,5pt

4.1. À quoi correspond l'état fondamental pour un atome ?

0,25pt

4.2. Quelle est la longueur d'onde de la radiation absorbée pour accéder à cet état?

0,25pt

**EXERCICE 3 Application des savoirs**

**/ 4 points**

On réalise deux expériences avec les dipôles  $D_1$  et  $D_2$  afin de tracer leurs caractéristiques courant-tension. On obtient les résultats suivants : Échelle : 1cm pour 1A ; 1cm pour 1V.

1-Trace dans un même repère les caractéristiques courant-tension des dipôles  $D_1$  et  $D_2$ .



**TRAVAUX DIRIGES PHYSIQUES**

I (A)	1	2	3	4	5
U (V)	3.5	4	4.5	5	5.5

1<sup>ère</sup> C

DU

SAMEDI 18 -02- 2023

I (A)	1	2	3	4	5
U (V)	7.5	6	4.5	3	1.5

2-Indique lequel des dipôles est actif et lequel est passif.

0.25pt x 2

3-Déduis du tracé la f.é.m. et la résistance interne du dipôle actif.

0.75pt x 2 +0.25pt

4-Détermine graphiquement le point de fonctionnement du circuit.

0.5pt

**A. Quantité de chaleur**

**/1.5pt**

1. Pour prendre ton bain, tu as besoin de 12L d'eau à 40°C. Combien de litres d'eau à 20°C et d'eau à 80°C dois-tu mélanger pour atteindre l'équilibre thermique?

0.75pt

2. Quelle quantité de chaleur doit céder 1L de glace à 0°C pour être liquide à 0°C ?

0.75pt

- Chaleur latente de fusion de la glace :  $L_f = 330 \text{ kJ/kg}$  - Masse volumique de l'eau :  $1000 \text{ kg/m}^3$

**B : la chaleur et le microscope**

1- Schématiser et annoter un œil réduit.

2- Dans une machine à vapeur, la quantité de chaleur échangée avec le condenseur est 2,2GJ par heure.

Calculer le volume d'eau qu'il faut faire circuler, chaque heure pour maintenir le condenseur à la même température, si l'élévation de température de l'eau de refroidissement est fixée à 10°C.

On rappelle:  $1 \text{ GJ} = 10^9 \text{ J}$  ;  $C_{eau} = 4180 \text{ J/Kg/}^\circ\text{C}$   $m = \rho.V$  ou  $\rho = 1000 \text{ Kg/m}^3$  est la masse volumique de l'eau.

L'eau de refroidissement est prélevée par une pompe à une profondeur de 5m et refoulée à une hauteur de 3m au dessus du sol.

3- Calculer le travail du poids de l'eau au cours de toute son ascension en 1h. On donne:  $g=9,8 \text{ N/kg}$

4- En déduire la puissance développée par le groupe de pompage en une heure sachant que son rendement est de 75%.

5- Un microscope d'intervalle optique  $\Delta = 15 \text{ cm}$  est constitué de deux lentilles L1 de distance focale  $f_1=3 \text{ cm}$  et L2 de distance focale  $f_2=2 \text{ mm}$ .

a- identifier parmi ces deux lentilles l'objectif et l'oculaire.

Calculer la puissance intrinsèque  $P_i$  et le grossissement  $G$  du microscope.

**C : Lentille mince 4 points**

A l'aide d'un banc d'optique, on fait une série de mesure pour déterminer la distance focale d'une lentille L.

On procède comme suit :

- On place la lentille à une distance  $\overline{OA}$  de la source lumineuse,

- On déplace un écran jusqu'à ce que l'image formée soit nette et on note alors la distance D entre la source lumineuse et l'écran,

- On note  $\overline{OA'}$  la distance entre la lentille et l'écran.

On effectue une série de mesures qui donne les résultats **voir fig.3** à l'annexe.

1-1. Dresser un tableau consignnant les valeurs de  $\frac{1}{\overline{OA'}}$  et  $\frac{1}{\overline{OA}}$

**1pt**

1-2. Tracer la courbe représentative de la fonction  $\frac{1}{\overline{OA'}} = f\left(\frac{1}{\overline{OA}}\right)$

**2pts**

1-3. Déduire de la courbe la distance focale de la lentille.

**1pt**

**D : Lunette astronomique 4 points**

Une lunette astronomique est constituée d'un objectif de distance focale 200 cm et d'un oculaire de distance focale 4 cm.

2-1. Lorsque la lunette est afocale, calculer la distance entre les centres optiques de l'oculaire et de l'objectif et son grossissement.

**2x0,5pt**

2-2. Pour cette lunette afocale construire l'image définitive d'un objet située à l'infini.

**1pt**



### TRAVAUX DIRIGES PHYSIQUES

2-3. Quelle doit être la distance entre les deux lentilles pour que le système donne d'un l'objet situé à 1 m une image définitive réelle 10 fois plus grande que l'objet ? **1,5pt**

2-3-1. Préciser alors la distance objet-image. **0,5pt**

### PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES ( 8 points)

#### Situation 1

Madame Enyegue vient de prendre un jouet à la brocante pour son petit-fils Yoan. Malheureusement ce jouet n'a pas de pile. Le constructeur indique qu'avec une pile de f.e.m  $E = 6V$  ET de résistance interne  $r = 2$  ohms.

U ( V )	4.35	4.2	4.0	3.9	3.85
I ( A )	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

Il fonctionnera normalement. Elle trouve dans sa chambre une pile dont les indications sont effacées. Elle décide de se rendre au laboratoire du collège pour en déterminer les caractéristiques. Après un montage approprié, elle a obtenu le tableau des valeurs ci-dessous

**Tache 1 :** En exploitant le document ci-dessus en lien avec tes connaissances et à l'aide des calculs appropriés prononce toi si cette pile donnera satisfaction. Consigne ; on tracera un graphe sur un papier millimétré à remettre avec sa copie que l'on exploitera.

**Tache 2 :** Andrea, ami de Yoan lui offre des piles de f.e.m  $E = 1.5 V$  et de résistance  $r = 1$  ohm. Pourra t-il utiliser ces piles pour faire fonctionner le jouet ? Consigne ; on indiquera le nombre d'élément à prendre.

### Compétence visée : faire le choix judicieux d'un matériau

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  $70^{\circ}C$ , introduit avec 100g de glace prise à  $-30^{\circ}C$ , dans un calorimètre qui contient initialement 200g d'eau à  $3^{\circ}C$  se stabilise thermiquement lorsque la masse de glace passe à 118g.

#### Matériaux disponibles:

Fer (chaleur massique  $C_{Fe} = 456J/Kg/K$ ),

Aluminium (chaleur massique  $C_{Al} = 418J/Kg/K$ ),

Laiton (chaleur massique  $C_{Laiton} = 377J/Kg/K$ ).

**Données : Calorimètre** (capacité thermique  $K = 150J/K$ ),

Glacé (chaleur massique  $C_g = 2060J/kg/K$ ),

Eau (chaleur massique  $C_{eau} = 4185J/kg/K$ ),

Chaleur latente de fusion  $L_f = 330kJ/kg$

**Tache :** Prononce-toi sur la nature du matériau qui convient le mieux pour fermer le trou sur ce bateau. **8pts**



TRAVAUX DIRIGES PHYSIQUES

DU SAMEDI 18-02-2023

A large rectangular area filled with a fine grid of purple lines, intended for writing or drawing.