

GROUPE DE REPETITION LE QUANTIQUE

EPREUVE	CLASSE	PROBATOIRE BLANC	DUREE	COEFFICIENT	ANNEE
PHYSIQUE	P D/C	N° 6	2HEURES	2/4	2020

EXAMINATEUR: M. KUETE Willy

Contact: 697924272

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES (12points)

Exercice 1 : Vérification des savoirs

04pts

- Définir : énergie mécanique ; f.é.m d'un générateur, photon ; latitude de mise au point. **0,25pt x 4**
- Question à choix multiple (QCM) **0,25pt x 2**
 - Lorsque la vitesse angulaire d'un solide en mouvement de rotation est divisée par 2, son énergie cinétique est :
 - divisée par 2
 - divisée par 4
 - diminuée
 - reste constante
 - Laquelle des unités suivantes représentent une grandeur différente des autres ?
 - KWh;
 - J;
 - kcal;
 - kg.m/s²

- Enoncer le principe de conservation de l'énergie mécanique. **0,5pt**
- Un moteur à excitation indépendante alimenté sous 220 V possède une résistance d'induit de 0,8 Ω. A la charge nominale, l'induit consomme un courant de 15 A.

- Calculer la f.c.e.m. E' du moteur. **0,5pt**
 - Calculer son rendement. **0,25pt**
- Citer deux enceintes adiabatiques de votre environnement quotidien. **0,25pt x 2**
 - Répondre par Vrai ou Faux sans justifier: **0,25pt x 3**
 - Au cours d'un choc, il y a conservation de l'énergie cinétique.
 - la capacité thermique (ou capacité calorifique) s'exprime en joules par kelvin.
 - Au cours des échanges thermiques, la température passe du corps chaud sur le corps froid.

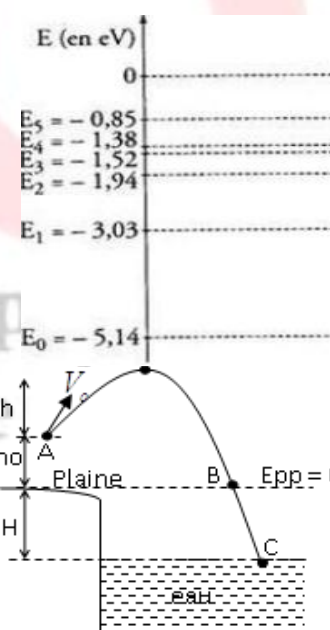
Exercice 2 : Application des savoirs

04pts

Partie A : Lumière (spectre de sodium) / 1,5pts

Le spectre d'émission d'une lampe à vapeurs de sodium est un spectre de raies. Dans le visible, la raie la plus intense est la raie jaune, de longueur d'onde dans le vide

- Calculer, en eV, l'énergie des photons associés à cette radiation **0,5pt**
- On donne ci-contre le diagramme simplifié des niveaux d'énergie de l'atome de sodium.
 - Quel est le niveau d'énergie de l'état fondamental de l'atome ? **0,25pt**
 - Vérifier que la raie jaune correspond à la désexcitation d'un atome de sodium du premier état excité vers l'état fondamental **0,25pt**
 - Calculer l'énergie correspond au passage du niveau 5 au niveau 1 et en déduire sa fréquence **0,25pt x 2**



Partie B : Energie mécanique / 2,5pts

Un projectile de masse $m = 3,00$ kg est lancé d'un point A situé à une hauteur $h_0 = 5,00$ m au-dessus d'une plaine, avec une vitesse de valeur $V_0 = 24,0$ m/s. Le sommet S de la trajectoire est situé à la hauteur $h = 14,6$ m par rapport au point A. Le projectile retombe dans l'eau située à $H = 75,0$ m de la plaine. Prendre $g = 10,0$ N/kg.

- Avec quelle vitesse le projectile passe-t-il en S ? **0,5pt**
- Existe-il un point de la trajectoire où la vitesse du projectile a la même valeur qu'en A ? Dans l'affirmative, situer ce point. **0,5pt**
- Avec quelle énergie cinétique le projectile passe-t-il au point B ? **0,5pt**
- On fixe la référence des énergies potentielles de pesanteur au plan horizontal passant par la plaine. Calculer l'énergie mécanique du projectile au point A, puis au point C. Comparer les résultats obtenus puis conclure. **0,25pt x 4**

Exercice 3 : Application des savoirs

04pts

Partie A : Microscope/ 2pts

- Parlant du microscope, que représente l'intervalle optique ? **0,25pt**

2) Pour construire un microscope, on a utilisé un objectif L_1 de distance focale $\overline{O_1F_1'} = 2$ mm et un oculaire L_2 de distance focale $\overline{O_2F_2'} = 3$ cm. Un globule rouge, invisible à l'œil nu, a un diamètre apparent $\alpha = 2,1 \cdot 10^{-5}$ rad. Sachant que la distance séparant les centres optiques et $D = O_1O_2 = 182$ mm.

- a) Déterminer l'intervalle optique. 0,5pt
 b) Donner l'expression de la puissance intrinsèque du microscope et la calculer. 0,5pt
 c) Quelle est le grossissement commercial de ce microscope ? 0,25pt
 d) Déterminer le diamètre apparent du globule rouge observé à travers ce microscope. 0,5pt

Partie B : œil réduit / 2pts

L'œil d'une personne souffrant d'un défaut d'accommodation à un PP situé à 2,10 m et son PR est à l'infini.

- 1) De quelle anomalie souffre – t – elle ? Définir PR. 0.25pt+0.25pt
 2) On désire corriger cette anomalie. Pour ce fait, l'ophtalmologue lui préinscrit des lunettes afin de ramener son PP à celui de l'œil normal. En supposant que l'image se forme sur la rétine dans les deux cas (cas d'anomalie et cas où l'œil est corrigé), calculer :
 a) La vergence de l'œil malade et La vergence de l'œil corrigé 0.5pt+0.5pt
 b) En déduire sa distance focale. 0.5pt

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES (08 points)

Situation problème 1 : Exploitation des données expérimentales / 4 pts

Un groupe d'élèves de 1^{ère} C désire produit un courant alternatif à l'aide d'une bobine circulaire comportant $N = 2000$ spires de rayon moyen $r = 15$ cm chacune tournant à la vitesse angulaire $\omega = 20\pi$ rad/s autour d'un axe de rotation horizontal (Δ). La bobine est plongée dans un champ magnétique vertical et uniforme de module $B = 0,1$ T et dont les lignes de champ, à l'instant t, font un angle $\theta = \omega t$ avec la normale à la bobine. Le schéma ci-contre présente la situation.

- Tâche 1:** Déterminer la valeur de la f.é.m induite que peut produire le dispositif de ces élève 2pts
Tâche 2: Représente la sinusoïde $e(t)$. 2pts

Situation problème 2 : Caractère expérimental /4pts

Compétence visée : Utilisation des acquis pour la détermination la chaleur massique du métal

Au cours d'une séance de travaux pratique, un élève Groupe de Répétition le Quantique fait varier la température d'un métal de masse 30g avec un appareil électrique et mesure la quantité de chaleur absorbée par ce métal qui était initialement à la température de 15°C. Les résultats ce travail sont consignés dans le tableau suivant :

Température finale T_f (°C)	15	25	30	35	40	50	55
Quantité de chaleur Q (J)	0	276	414	552	690	966	1104
ΔT (°C)							

Echelle 1cm pour 5°C et 1cm pour 92J

- Tâche 1:** Donner l'expression de la quantité de chaleur absorbée par ce métal 0,5pt
Tâche 2: Tracer le courbe $Q=f(\Delta T)$ et donner sa nature 1pt +0,25pt
Tâche 3: Déterminer la chaleur massique du métal et dire de quel métal il s'agit ? 1pt + 0,25pt
Tâche 4: Déterminer la puissance de cet appareil lorsqu'elle élève la température du métal de 43°C en 10minutes 0,5pt
Tâche 5: Déterminer l'écart relatif 0,5pt

Métal	Plomb (Pb)	Aluminium (Al)	Fer (Fe)	Cuivre (Cu)
Chaleur massique du métal(J.kg ⁻¹ .°C ⁻¹)	130	889	460	395

Devise : « Réussite pour tous »