

DIOCESE DE BAFOUSSAM – SECRETARIAT A L'EDUCATION					
COLLEGE SAINT- JOSEPH DE BANDJOUN EVALUATION N°3					
Classe :	Première	Série :	C	Année scolaire :	2020/2021
Epreuve :	Physique	Coéf :	4	Durée :	3H

EXAMINATEUR : Mr FOTCHOU Merlin

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /24points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8points

- 1.1. Définir : valeur en eau d'un calorimètre, lentille, punctum proximum 0,5x3pt
- 1.2. Comment distinguer une lentille convergente d'une lentille divergente ? 0,5pt
- 1.3. Donner les conditions pour que l'image d'un objet à travers une lentille soit nette. 0,5x2pt
- 1.4. Enoncer le théorème des vergences 1pt
- 1.5. Représenter le schéma annoté de l'œil réduit. 1,25pt
- 1.6. Répondre par vrai ou faux: 1pt
 - 1.6.1. Une lentille divergente donne toujours d'un objet réel, une image virtuelle.
 - 1.6.2. L'image virtuelle d'un objet réel est droite.
 - 1.6.3. Le punctum remotum est le point le plus éloigné que l'œil voit nettement avec une accommodation maximale.
 - 1.6.4. La chaleur est une énergie.
- 1.7. Choisir la bonne réponse: 0,25+0,5pt
 - 1.7.1. L'œil d'une personne atteinte de la myopie est :
 - a) Trop divergent
 - b) Trop convergent;
 - c) Trop peu divergent
 - 1.7.2. Le PR et le PP d'un œil normal sont situés respectivement à l'infini et 25cm. Sachant que la distance cristallin-rétine est de 15mm, entre quelles limites varie la vergence d'un œil normal ?
 - a) 0δ et 4δ
 - b) 4δ et $66,67\delta$
 - c) 0δ et $66,67\delta$
 - d) 4δ et $62,67\delta$
 - e) $66,67\delta$ et $70,67\delta$
 - f) $62,67\delta$ et $66,67\delta$

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8points

2.1. Au cours d'une expérience, on a obtenu le tableau suivant :

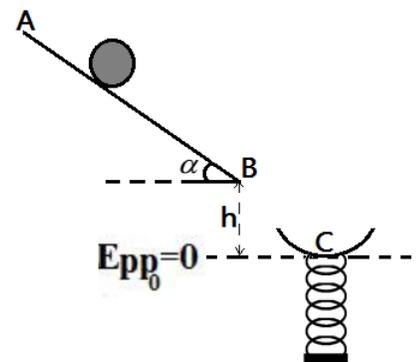
$\overline{OF'}$ (cm)	\overline{OA} (cm)	$\overline{OA'}$ (cm)	\overline{AB} (cm)	$\overline{A'B'}$ (cm)
-50	-25		-5	

- 2.1.1. Donner la signification des grandeurs suivantes : $\overline{OF'}$; \overline{OA} ; \overline{AB} ; $\overline{A'B'}$ 1pt
- 2.1.2. Préciser le type de lentille utilisée 0,25pt
- 2.1.3. Compléter le tableau ci-dessus. 0,5pt
- 2.1.4. Déterminer le grandissement et la nature de l'image $A'B'$ 0,25x2pt
- 2.2. Une lentille biconvexe L_1 , dont les faces ont le même rayon de courbure $R=5\text{ cm}$ est faite d'un verre d'indice $n=1,5$.
 - 2.2.1. Calculer la vergence C_1 de cette lentille. 0,5pt
 - 2.2.2. En déduire sa distance focale. 0,25pt
 - 2.2.3. On accole à la lentille L_1 une lentille L_2 de vergence $C_2 = -20$ dioptries. Déterminer la vergence C du système formé par les deux lentilles L_1 et L_2 . 0,5pt

2.3. Une bille de masse $m=100\text{g}$ et de rayon R , roule sans glisser sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 60^\circ$. Elle passe au point A avec une vitesse $V_A = 2\text{m.s}^{-1}$. On donne $AB=0,8\text{m}$; $h=0,5\text{m}$. La référence des énergies potentielles de pesanteur est le plan horizontal contenant le point C, le ressort étant au repos. Le moment d'inertie de la bille est

$J_A = \frac{2}{5}mR^2$. On néglige les frottements. $g = 10\text{N.Kg}^{-1}$.

- 2.3.1. Exprimer puis calculer l'énergie cinétique totale de la bille en A. 0,75pt
- 2.3.2. Exprimer puis calculer l'énergie potentielle de la bille en A. En déduire son énergie mécanique $E_m(A)$ en A. 1pt
- 2.3.3. Exprimer puis calculer l'énergie cinétique et l'énergie potentielle au point B. Vérifier que $E_m(B) = E_m(A)$ conclure. 1,25pt
- 2.3.4. La bille tombe dans un plateau au point C, calculer sa vitesse en ce point. 0,5pt



Ce plateau est soutenu par un ressort de raideur $K=10\text{N.m}^{-1}$. Sa masse et celle du ressort sont négligeables. En appliquant le théorème de l'énergie mécanique, Calculer le raccourcissement maximal x_m du ressort. 1pt

EXERCICE 3: Utilisation des savoirs /8points

3.1. Détermination expérimentale de la distance focale d'une lentille/5,5points

On désire déterminer expérimentalement la distance focale d'une lentille convergente de centre optique O. pour cela, on place devant la lentille à des distances OA un petit objet et on lit les distances OA' des positions de l'image donnée par la lentille. On obtient le tableau des mesures ci-dessous :

OA(m)	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80
OA'(m)	0,200	0,150	0,133	0,125	0,120	0,116	0,144
$\frac{1}{OA}(\delta)$							
$\frac{1}{OA'}(\delta)$							

3.1.1. Recopier les deux dernières lignes du tableau et les compléter.

1,5pt

3.1.2. Montrer que la relation de conjugaison $-\frac{1}{OA} + \frac{1}{OA'} = \frac{1}{OF'}$ (relation algébrique), s'écrit simplement

$$\frac{1}{OA'} = -\frac{1}{OA} + \frac{1}{OF'}$$

0,5pt

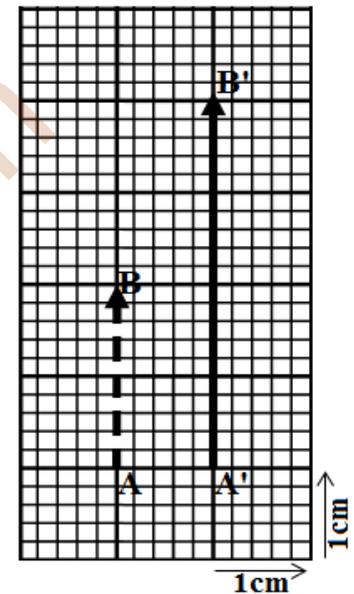
3.1.3. Tracer sur papier millimétré le graphe $\frac{1}{OA'} = f(\frac{1}{OA})$.

Echelle : abscisses 1cm pour 1 δ ; ordonnées 1cm pour 1 δ

2pts

3.1.4. Déduire à partir du graphe la vergence C de la lentille et sa distance focale $\overline{OF'}$

1,5pt



3.2. Détermination de la distance focale par construction/ 2,5points

Sur la figure ci-contre, sont représentés un objet AB et son image A'B' donnée par une lentille (L).

3.2.1. Reproduire la figure ci-contre puis représenter la lentille (L) et les rayons lumineux qui ont permis d'obtenir l'image A'B'.

1,5pt

3.2.2. Sans faire de calculs, déterminer la distance focale de la lentille (L).

1pt

PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES /16points

EXERCICE 4: Utilisation des acquis/ 8points

Compétence visée : prévoir la correction à apporter à un œil

Les résultats d'une consultation ophtalmologique de trois patients sont les suivants :

- Patient 1 : PP situé à 60cm et PR situé à l'infini.
- Patient 2 : PP situé à 50cm et PR situé à 3m.
- Patient 3 : PP situé à 15cm et PR situé à 1m

1. Identifie l'anomalie que présente l'œil de chaque patient.

3pts

2. Propose au patient le plus âgé une ordonnance sur lequel tu indiqueras : sa maladie, un schéma modélisant les manifestations de cette maladie, la nature et la vergence des verres correcteurs qui lui permettront de lire dorénavant un journal situé à 25cm de son œil.

5pts

EXERCICE 5: Utilisation des acquis / 8points

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

Matériaux disponibles: Fer (chaleur massique $C_{Fe} = 456\text{J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$), Aluminium (chaleur massique

$C_{Al} = 418\text{J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$), Laiton (chaleur massique $C_{Laiton} = 377\text{J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$).

Données : Calorimètre (capacité thermique $K = 150\text{J.K}^{-1}$), glace (chaleur massique $C_g = 2060\text{J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$),

eau (chaleur massique $C_{eau} = 4185\text{J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$), chaleur latente de fusion $L_f = 330\text{kJ.kg}^{-1}$.

Prononce-toi sur le matériau qui convient le mieux pour fermer le trou sur ce bateau afin d'éviter les éventuelles pertes en vie humaine et financières.

8pts