

PROBATOIRE BLANC N°1	COLLEGE BILINGUE BETHLEHEM LEGRAND	Année scolaire : 2020/2021
Département de SPT		Durée : 3h ; Coef : 4
Classe : 1 ^{ère} C		Epreuve : Physique

Examineur : M. BADJECK Christian

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

Exercice 1 : Vérification des savoirs

[8points]

- 1- Définir : Grandeur fondamentale ; Accommodation ; Punctum Proximum. [0, 5x3 = 1, 5pt]
- 2- Enoncer : La loi des gaz parfaits ; Le théorème de l'énergie cinétique ; Le principe de conservation de l'énergie mécanique. [0, 5x3 = 1, 5pt]
- 3- Comment distinguer une lentille convergente d'une lentille divergente au touché ? [0, 25pt]
- 4- Représenter le schéma annoté de l'œil réduit. On indiquera sur ce schéma les zones de vision nette et floues. [1, 75pt]
- 5- Dans le modèle de l'œil réduit, citer les parties qui jouent le rôle de : diaphragme, cristallin et écran. [0, 25x3 = 0, 75pt]
- 6- Citer trois modes de transfert de chaleur. [0, 25x3 = 0, 75pt]
- 7- Répondre par **Vrai** ou **Faux** : [0, 25x4 = 1pt]
 - a) L'œil presbyte se caractérise par une diminution de la distance maximale de vision distincte.
 - b) Si un corps reçoit de la chaleur, la chaleur échangée par lui est une chaleur positive.
 - c) Un œil myope est un œil peut divergent.
 - d) La variation de l'énergie cinétique d'un système conservatif est égale à la variation de son énergie potentielle.
- 8- Question à choix multiple (QCM) [0, 25x2 = 0, 5pt]
 - i) Un œil dont la distance cristallin-rétine est de 17 mm souffre de :
 - a) La myopie
 - b) La presbytie
 - c) L'hypermétropie
 - d) Aucune réponse.
 - ii) Un œil dont le PP est supérieur à 25 cm est un œil :
 - a) Emmétrope
 - b) Presbyte
 - c) Myope
 - d) Aucune réponse.

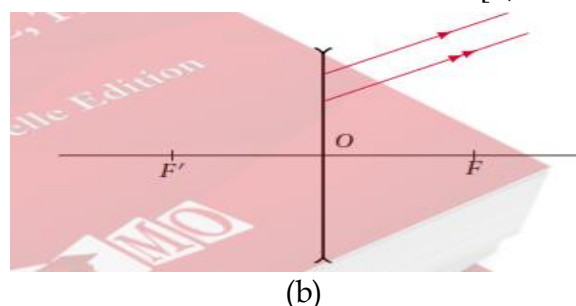
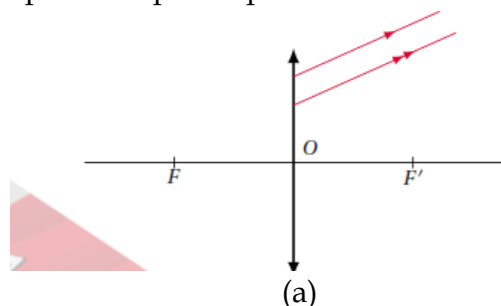
Exercice 2 : Application des Savoirs

[8points]

- 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	

- a) Donner la signification des grandeurs suivantes : $\overline{OF'}$; \overline{OA} ; $\overline{OA'}$; \overline{AB} et $\overline{A'B'}$ [0, 25x5 = 1, 25pt]
 - b) Préciser le type de lentille utilisée. [0, 25pt]
 - c) Compléter le tableau ci-dessus. [0, 25x2 = 0, 5pt]
 - d) Déterminer le sens et la nature de l'image A'B'. [0, 25pt]
- 2- Reproduire puis représenter dans chacun des cas suivant le faisceau incident : [0, 5x2 = 1pt]



- 3- La distance cristallin-rétine d'un œil normal est de 15mm. Son PP est situé à 25 cm et son PR est situé à l'infini.
- a) Entre quelles limites varie la vergence du cristallin de cet œil ? [1pt]
 - b) Cet œil porte les verres munis de l'inscription +3.
 - i) Cet œil va-t-il toujours resté normal ? [0, 25pt]
 - ii) Si non quelles sont les nouvelles positions de son PP et PR [1pt]

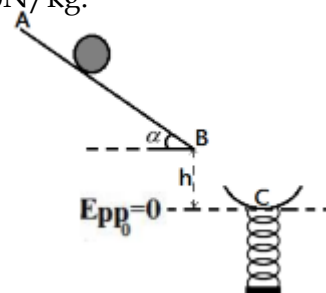
- 4- Construire sur le *document 2* de l'annexe à remettre avec la copie et donner graphiquement les caractéristiques de l'image définitive $A''B''$ de l'objet AB à travers les deux lentilles associées. [1pt]
- 5- On accole deux lentilles de vergence respective $C_1 = (20 \pm 1) \text{dioptries}$; $C_2 = (2,0 \pm 0,1) \text{dioptries}$. Déterminer la vergence du système obtenu, calculer son incertitude absolue et son incertitude relative ainsi que son écriture. [1, 5pt]

Exercice 3 : Utilisation des Savoirs

[8points]

A- 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 $V_A = 2 \text{ m/s}$. On donne $AB = 0,8\text{m}$; $h = 0,5\text{m}$. La référence des énergies potentielles de pesanteur est le plan horizontal par le point C, le ressort étant au repos. Le moment d'inertie de la bille est $J_\Delta = \frac{2}{5}mR^2$. On néglige les frottements. $g = 10\text{N/kg}$.

- Exprimer puis calculer l'énergie cinétique totale de la bille en A. [0, 5pt]
- Exprimer puis calculer l'énergie potentielle de la bille en A. En déduire son Energie mécanique $E_m(A)$ en A. [1pt]
- Exprimer puis calculer l'énergie cinétique et potentielle au point B. Vérifier que $E_m(A) = E_m(B)$ conclure. [1pt]
- La bille tombe dans un plateau au point C. [0, 5pt]



- Calculer la vitesse en ce point. [0, 5pt]
- Ce plateau est soutenu par un ressort de raideur $K = 10\text{N/m}$. 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]

B- Un objet AB et un écran sont séparés par une distance fixe D . On constate qu'en déplaçant entre eux une lentille convergente L , on trouve deux positions O_1 et O_2 de L pour lesquelles on a de l'objet AB une image nette sur l'écran.

- A qui doit-on cette méthode ? [0, 5pt]
- Montrer que l'observation ci-dessus n'est possible que si et seulement si $D \geq 4\overline{OF'}$ [1, 5pt]
- Montrer que la distance focale de cette lentille a pour expression : $\overline{OF'} = \frac{D^2 - d^2}{4D}$ où $d = O_1O_2$ [1pt]
- Montrer que si M est le milieu du segment AA' alors les deux positions de la lentille sont à égale distance de M . [1pt]

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

SITUATION PROBLEME 1 :

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

Tache 1 : Identifie l'anomalie que présente l'œil de chaque patient. [3points]

Tache 2 : Propose au patient le plus âgé une ordonnance sur laquelle 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. [5points]

SITUATION PROBLEME 2 :

[8points]

Compétence visée : Faire le choix judicieux d'un matériau.

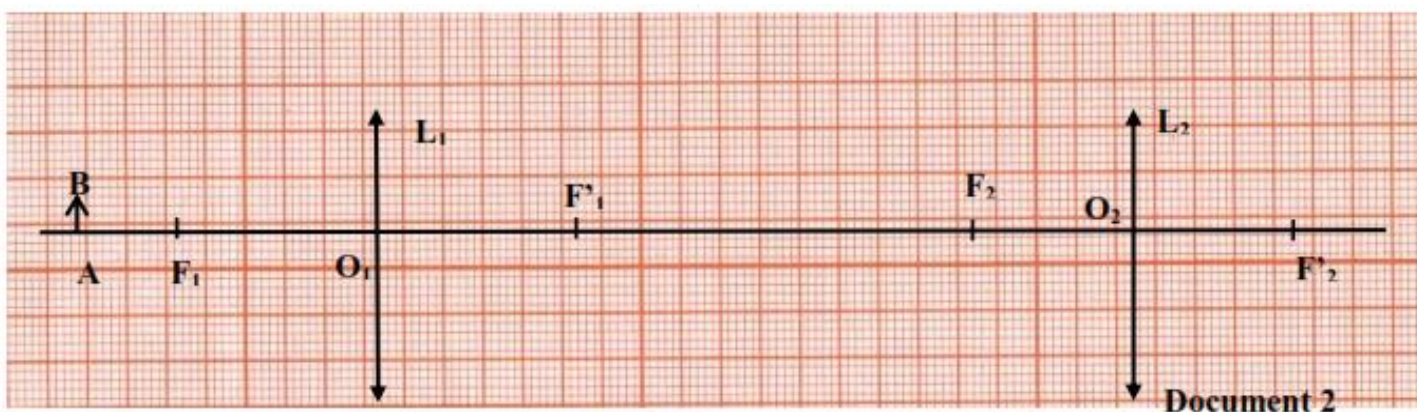
Lors du contrôle d'un bateau, un technicien a constaté que sa carrosserie était perforée d'un trou. Il estime que ce trou pourra laisser entrer l'eau dans le bateau, le faire couler et causer ainsi des pertes en vie humaines et financières. Le technicien se propose alors de fermer le trou par la soudure d'un matériau qui résiste à la corrosion. Une étude a relevé 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 200g d'eau à 3°C se stabilise thermiquement lorsque la masse de la glace passe à 118g.

Matériaux disponibles : Fer (Chaleur massique $C_{Fe} = 456 J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$) ; Aluminium (Chaleur massique $C_{Al} = 418 J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$) ; Laiton (Chaleur massique $C_{Laiton} = 377 J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$)

Données : Calorimètre (capacité thermique $K = 150 J \cdot K^{-1}$) ; Glace (Chaleur massique $C_g = 2060 J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$) ; Eau (Chaleur massique $C_{eau} = 418 J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$, Chaleur latente de fusion $L_f = 330 kJ \cdot kg^{-1}$)

Tache : Prononce-toi sur le matériau qui convient le mieux pour fermer le trou sur ce bateau pour éviter d'éventuelles pertes en vies humaines et financières. **[8points]**

Annexe à détacher et à remettre avec la copie



« Qui veut aller loin ménage sa monture »