

PROBATOIRE BLANC N°1	COLLEGE BILINGUE BETHLEHEM LEGRAND	Année scolaire : 2020/2021
Département de SPT		Durée : 2h ; Coef : 2
Classe : 1 ^{ère} D		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 : L'iris, 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.

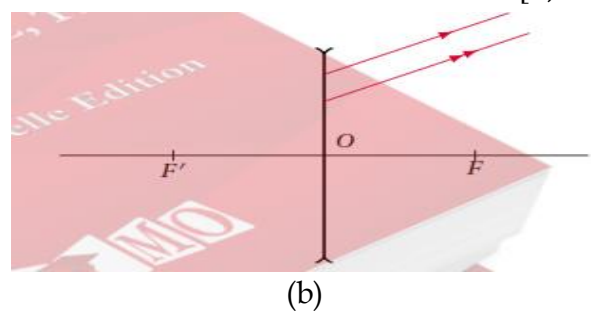
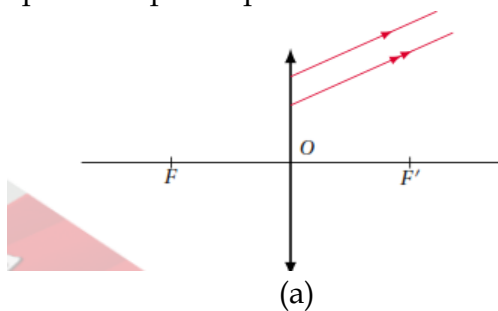
Exercice 2 : Application des Savoirs

[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, 5x5 = 2, 5pts]
 - b) Préciser le type de lentille utilisée. [0, 25pt]
 - c) Compléter le tableau ci-dessus. [0, 25 x2 = 0, 5pt]
 - d) Déterminer 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 ? [1, 5pt]
 - b) Cet œil porte les verres munis de l'inscription +3.
 - i) Cet œil va-t-il toujours resté normal ? Justifier. [0, 5pt]
 - ii) Si non quelles sont les nouvelles positions de son PP et PR [1, 5pt]

Une bille de masse $m = 100g$ et de rayon R roule sans glisser sur un plan incliné d'un angle de 60° . Elle passe au point A avec une vitesse $V_A = 2m/s$. On donne $AB = 0,8m$; $h = 0,5m$. La référence des énergies potentielles de pesanteur est le plan horizontal contenant le point B. Le moment d'inertie de la bille est $J = \frac{2}{5}mR^2$.

On néglige les frottements et $g = 10 N/kg$.

1) Exprimer puis calculer l'énergie cinétique de la bille en A. [1pt]

2) Exprimer puis calculer l'énergie potentielle de la bille en A. En déduire son énergie mécanique E_A en A. [1, 5pt]

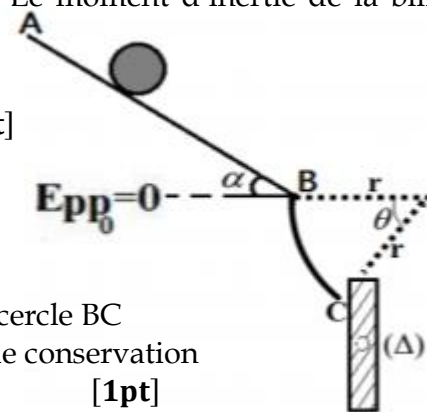
3) Exprimer puis calculer l'énergie cinétique et potentielle au Point B. Vérifier que l'énergie mécanique $E_B = E_A$. [1, 5pt]

4) La bille arrive au point C après avoir parcourue la piste en arc de cercle BC De rayon $r = 50cm$ et d'angle $\theta = 30^\circ$. En appliquant le théorème de conservation De l'énergie mécanique, calculer la vitesse de la bille en ce point. [1pt]

5) En quittant la piste en C, la bille heurte l'extrémité d'une règle mobile autour d'un axe horizontal (Δ) passant par son centre de gravité et de moment d'inertie $J_\Delta = 6,1 \cdot 10^{-3}kg.m^2$. La règle initialement immobile se met en rotation. On admet que la bille transfère au cours du choc, la totalité de son énergie cinétique à la règle.

i) Calculer la vitesse initiale de rotation ω_0 de la règle. [1, 5pt]

ii) Cette vitesse décroît régulièrement jusqu'à s'annuler à cause des frottements de moment $M_\Delta(\vec{f}) = -1,3 \cdot 10^{-2} N.m$ appliquées sur la règle. Déterminer le nombre de tour (s) que la règle effectuera avant de s'arrêter. [1, 5pt]



PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

SITUATION PROBLEME 1 :

[6points]

Compétence visée : Utiliser la conservation de l'énergie mécanique pour vérifier si une mangue peut être sucée.

Lors d'une promenade dans le jardin scolaire du CBBL un élève de la classe de 1^{ère} D observe avec envie une mangue de masse 100g suspendue à la branche d'un manguier située à une hauteur $h = 4m$ au-dessus du sol.

En ce lieu, $g = 9,8 N/kg$ et la mangue tombe sans vitesse initiale. On admet que si la mangue frappe le sol avec une vitesse supérieure à 10 m/s, elle va s'effriter.

Tache : A de vos connaissances et des informations tirées du texte ci-dessus, prononcez-vous si cet élève va sucer cette mangue. [6points]

SITUATION PROBLEME 2 :

[10points]

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

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

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

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. [10points]

« Qui veut aller loin ménage son monture »