COMPLEXE SCOLAIRE THECLA					
EXAMEN	**Série**	**EPREUVE DE PHYSIQUE**	**DUREE**	**SESSION**	**COEF**
PROBATOIRE BLANC	**D**		**2 heures**	**FEVRIER 2019**	**2**

Exercice1 **OPTIQUE GEOMETRIQUE / 8points**

Partie A : les lentilles minces **3,75points**

On se propose de déterminer la nature et la distance focale f d'une lentille (L) trouvée dans un laboratoire de physique. Un élève constate que cette lentille est mince en ses extrémités et épaisse au niveau du corps.

1- Donner la nature de cette lentille. **0,25pt**

2- Pour vérifier la nature de cette lentille, on dispose d'un objet lumineux AB et d'un écran d'observation séparés par une distance fixe D = AA' avec A' l'image de A donnée par (L).

2.1- Montrer qu'en déplaçant la lentille (L) entre AB et l'écran, on a deux positions de (L) pour lesquelles on a une image nette A'B' de de AB sur l'écran si **D > 4f**. **0,5pt**

2.2- On appelle $d = O_2A - O_1A$ la distance qui sépare ces deux positions :

a) Montrer que $\mathbf{f = \frac{D^2 - d^2}{4D}}$ **0,75pt**

b) Calculer f si D = 1m et d =60cm et déduire la nature de la lentille. **0,5pt**

3- Un objet AB de 1cm de hauteur est placé en avant de la lentille (L) et à 24cm de son centre optique et perpendiculairement à l'axe principal(A est sur l'axe).

3.1- Déterminer graphiquement la nature, la position et la grandeur de l'image A'B' de AB. On précisera l'échelle. **1pt**

3.2- Retrouver les caractéristiques précédentes par calcul. **0,75pt**

Partie B : L'œil réduit **2,75points**

Le PR et le PP d'un œil normal sont situés respectivement à l'infini et à 25cm.

1- Définir : Limites de vision distinctes ; PR de l'œil. **1pt**

2- Quelques années plus tard, les limites de vision distinctes de cet œil sont comprises entre 10cm et 1m

2.1- Quel est le défaut de cet œil ? Comment se manifeste cette anomalie ? **0,75pt**

2.2- Donner la nature et la vergence du verre correcteur de contact correspondant. **0,5pt**

2.3- Déterminer la nouvelle position du PP de l'œil corrigé. **0,5pt**

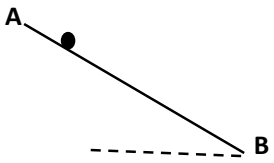
Partie C : Les instruments optiques. **1,5point**

1- Qu'est-ce qu'une lunette afocale ? **0,5pt**

2- Calculer la distance O_1O_2 qui sépare les centres optiques de l'objectif et de l'oculaire d'une lunette afocale de vergences respectives : 4 δ et 20 δ. **0,5pt**

3- Calculer le grossissement G de cette lunette. **0,5pt**

Exercice2 **Energie Mécanique / 6points**



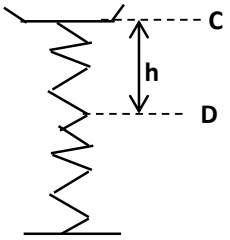
Une bille assimilable à un point matériel de Masse m = 100g part d'un point A sans vitesse initiale et Glisse sans frottement le long d'une piste AB Long de l = 0,8m, faisant un angle α = 30° sur l'horizontal.

1- Représenter les forces qui s'exercent sur la bille. **0,5pt**

2- Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. 1**pt**

3- Déterminer la vitesse de la bille au point B. Prendre g = 10N/kg. **0,5pt**

4- La bille quitte le plan incliné en B et tombe au point C avec la vitesse V_C = 4m/s dans un plateau soutenu par un ressort de raideur K = 10N/m. Sous l'effet de la chute de la bille, le ressort se comprime jusqu'au point D et propulse la bille par extension. Le plateau et le ressort sont sans masse.



4.1) Déterminer l'énergie mécanique du système bille-ressort-terre au Moment où la bille arrive en C. On prendra comme référence des énergies potentielles le plan horizontal passant par C. **1pt**

4.2) Enoncer le principe de conservation de l'énergie mécanique**.** **0,5pt**

4.3) Calculer la compression maximale du CD = h du ressort. **1pt**

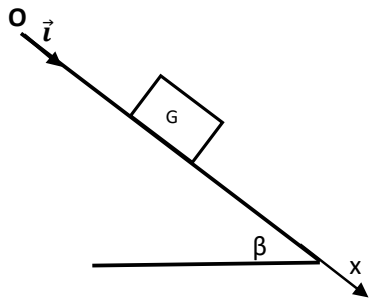
4.4) Calculer la vitesse avec laquelle la bille quitte le ressort. **0,5pt**

t.me/KamerHighSchool

4.5) Calculer la hauteur maximale H dont s'élève la bille. **1pt**

Exercice 3 **Caractère expérimental / 6points**

Un mobile de masse m et de centre d'inertie G est abandonné en un point O d'un plan incliné d'angle β. Les forces de frottements équivalent à une force unique d'intensité f.



1- Représenter sur un schéma clair les forces qui s'exercent sur ce mobile.
2- En utilisant le théorème de l'énergie cinétique entre les points O et M tels que OM = x, exprimer l'énergie cinétique $E_C(M)$ en fonction de $E_C(O)$, m, β, g , x et f. **1,5pt**
3- A partir du graphe ci-dessous, déterminer l'équation de la droite $E_C(M)$ en fonction de x. **1pt**
4- Déduire alors l'intensité f des forces de frottement ainsi que la vitesse Initiale Vo au point O. **1,5pts**
5- Quel est l'effet des forces de frottements sur l'énergie mécanique ? **1pt**

Données : m =500g, g = 9,8N/kg et β = 10°

