

COLLÈGE F. X. VOGT
Département de Physique

Année scolaire 2006 / 2007

4^{ème} Séquence / Mini Session _ février 2007

1 ^{ère} C	ÉPREUVE DE PHYSIQUE	Durée :
		Coeff. :

Exercice 1 4 points

Une bille de masse m est lâchée sans vitesse d'une hauteur h au-dessus du sol.

On choisit un repère (O, \vec{K}) où \vec{K} est ascendant. Les frottements sont négligés. $g = 10$ USI.

- Rappeler l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur de la bille à la hauteur h , en précisant ses conditions d'application. Donner son énergie mécanique. 0,5 pt x 2
- Exprimer son énergie cinétique et son énergie potentielle de pesanteur lorsqu'elle a chuté de $\frac{h}{2}$, ainsi que le travail de son poids entre $z = h$ et $z = \frac{h}{2}$. 0,5 pt x 3
- Exprimer son énergie cinétique, son énergie potentielle de pesanteur quand elle touche le sol ($z = 0$). 0,75 pt x 2

Cours 4,75 points

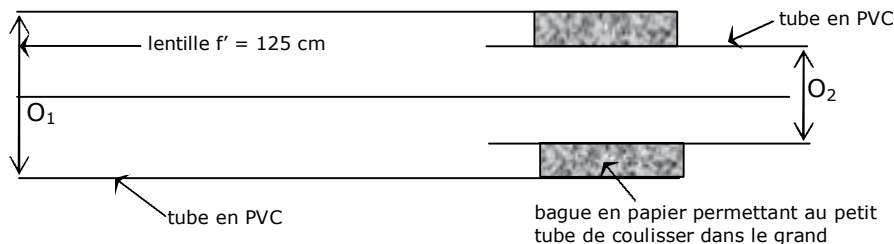
- Trouver les mots manquants. 0,25 pt x 13
 - Dans une lunette afocale, le(a) de l'objectif coïncide avec le (b) de l'oculaire.
 - Le grossissement d'un instrument afocal est égal au(c) de la distance focale de (d) à celle de(e).
 - Dans une lunette(f) intermédiaire donnée par(g) sert d'.....(h) pour l'oculaire.
 - Le grossissement d'un microscope est égal au (i) du (j) de l'objectif par le (k) de l'oculaire.
 - Après avoir traversé une lentille, les rayons lumineux provenant d'un point (l) se rencontrent au point (m).
- Décrire brièvement trois tests permettant d'établir la nature d'une lentille. 0,5 pt x 3

Exercice 2 5,5 points

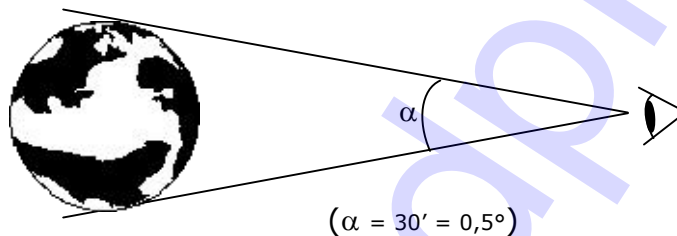
Martial, élève un peu bricoleur et passionné d'astronomie, ayant trouvé dans le laboratoire du Collège Vogt une boîte contenant des lentilles de toutes sortes, décide de se fabriquer une lunette astronomique. Il commence par trier en plaçant d'un côté les lentilles convergentes et l'autre les lentilles divergentes.

- Une des lentilles convergentes, de plus grand diamètre que les autres, est soigneusement enveloppée dans un papier portant l'inscription : $f' = 125\text{cm}$.
 - Que signifie cette inscription ? 0,25 pt
 - en déduire la vergence de cette lentille. 0,5 pt
- Martial mesure la distance focale des autres lentilles convergentes et ne conserve que celle dont la distance focale est inférieure ou égale à 5 cm.
 - Indiquer une méthode rapide pour déterminer approximativement la distance focale. 0,5 pt
 - Cette méthode est-elle utilisable avec une lentille divergente ? Justifier la réponse. 0,5 pt
- Pour mesurer avec plus de précision la distance focale d'une des lentilles, Martial place sa lentille à 10 cm d'un objet lumineux. Il obtient une image nette de cet objet sur un écran placé à 8,2 cm de la lentille. A partir de la formule de conjugaison calculer la distance focale de la lentille. 0,75 pt

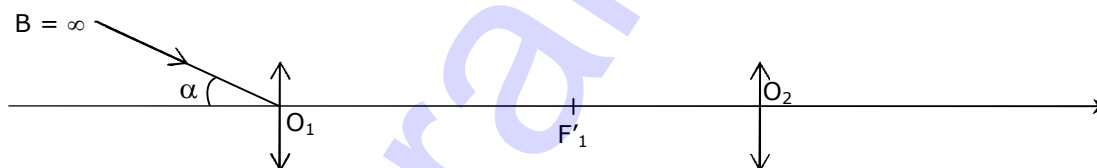
4. Martial désire réaliser sa lunette en utilisant la lentille de grand diamètre de centre optique O_1 comme objectif et la lentille dont il vient de déterminer la distance focale comme oculaire (Centre optique O_2). Avant de se lancer dans la construction, il réalise le plan suivant :



- 4.1. A quelle distance de l'objectif se forme l'image A_1B_1 d'un objet AB (lune, planète, étoile,...) Supposé à l'infini ? 0,25 pt
- 4.2. Cette image sert d'objet pour l'oculaire qui forme l'image définitive $A'B'$ observée par l'œil. Où doit se trouver cette dernière image par rapport à l'oculaire pour une observation sans fatigue de l'œil de l'observateur étant supposé normal ? 0,25pt
- 4.3. A quelle distance de l'oculaire est donc l'image A_1B_1 formée par l'objectif ? 0,5 pt
- 4.4. En déduire la distance qui sépare les deux lentilles. 0,25 pt
- 4.5. Pour réaliser le corps de sa lunette, Martial dispose de trois tubes de même diamètre et de longueurs 50 cm, 120 cm et 150 cm. Lequel doit-il choisir ? 0,25 pt
5. A l'œil nu, la lune est vue depuis la terre sous un angle voisin de 30 minutes. $\alpha = 30' = 0,5^\circ$.



- 5.1. sur le schéma ci-après (figure 3), (non à l'échelle), construire l'image A_1B_1 de la lune donnée par l'objectif où se trouve l'image $A'B'$ donnée par l'oculaire, la lunette étant réglée pour une observation sans fatigue de l'œil ? 0,5 pt



- 5.2. Hachurer le faisceau lumineux issu de B et traversant les deux lentilles. 0,75 pt

Nous n'avons malheureusement pas la suite de cette épreuve.
N'hésitez pas à nous faire parvenir cette suite si vous la possédez .