

COLLÈGE Mgr F. X. VOGT		Année scolaire 2019 - 2020
Département de Physique	MINI SESSION 2	Date : 05 février 2020 Séquence 4
EPREUVE DE PHYSIQUE		
Classe 1 ^{ère} C Durée : 2 h		

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES / 10 points

Exercice 1 : Vérification des savoirs / 5,0 points

- 1- Définir : diamètre apparent – punctum remotum – presbytie 1,5 pt
- 2-
2-1 Faire le schéma simplifié de l'œil réduit
2-2 Enoncer le théorème des vergences 1,0 pt
- 3- Une lentille L_1 de vergence $C_1 = 4,0 \delta$ est-elle moins convergente qu'une lentille L_2 de distance focale $f_2 = 4,0 \text{ cm}$? 0,5 pt
- 4- Un thermomètre à alcool indique $\theta = 20,0^\circ \text{ C}$. La résolution du thermomètre est de 1° C . Donner le mesurage de θ pour un niveau de confiance de 95%. 1,0 pt
- Sur un voltmètre analogique de classe 2, on lit $U = 2,53 \text{ V}$ avec le calibre 20 V. Donner le mesurage de U pour un niveau de confiance de 99%. 1,0 pt

Exercice 2 : Application des savoirs / 5,0 points

- 1- Un volant ayant la forme d'un cylindre homogène de rayon $R = 0,50 \text{ m}$, de masse $m = 200 \text{ kg}$, est mis en rotation autour de son axe par un moteur qui fournit une puissance constante $P = 2,0 \cdot 10^3 \text{ kW}$. Quelle durée minimale faut-il pour que le volant, partant du repos, atteigne $N = 2000 \text{ tr. min}^{-1}$? Donnée : $J_A = \frac{1}{2} m \cdot R^2$ 1,0 pt
- 2- Calculer la quantité de chaleur qu'il faut fournir à un lingot de plomb de masse $m = 2,5 \text{ kg}$, pris à la température $\theta_0 = 25^\circ \text{ C}$ pour l'amener à $\theta_1 = 370^\circ \text{ C}$. 1,5 pt
- Données :
- Chaleur massique du plomb à l'état solide : $C_s = 129 \text{ J.kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
 - Chaleur massique du plomb à l'état liquide : $C_s = 140 \text{ J.kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
 - Chaleur latente de fusion du plomb : $L_f = 2,63 \cdot 10^4 \text{ J. kg}^{-1}$
 - Température de fusion du plomb : $\theta_f = 232^\circ \text{ C}$.
- 3- Un instrument d'optique comprend deux systèmes convergents que nous supposons réduits chacun à une lentille mince. La première lentille L_1 , de centre optique O_1 , est située juste après l'objet AB à observer ; la deuxième lentille L_2 , de centre optique O_2 , est placée devant l'œil de l'observateur.
- 3-1 Réaliser un schéma à l'échelle 1/1, en adoptant :
 $\overline{O_1 O_2} = 9,0 \text{ cm}$; $f_1 = 1,5 \text{ cm}$; $f_2 = 4,0 \text{ cm}$; $\overline{AO_1} = 2,0 \text{ cm}$; $AB = 0,5 \text{ cm}$, pour la construction de l'image $A_2 B_2$ de l'objet AB à travers les deux lentilles. 1,0 pt
- 3-2 Donner par calcul la nature de l'image $A_2 B_2$. 1,0 pt

Exercice 1 : Utilisation des acquis / 5,0 points

1- Deux garçons de votre classe se décident à fabriquer un dispositif étudié en classe pendant le cours de physique.

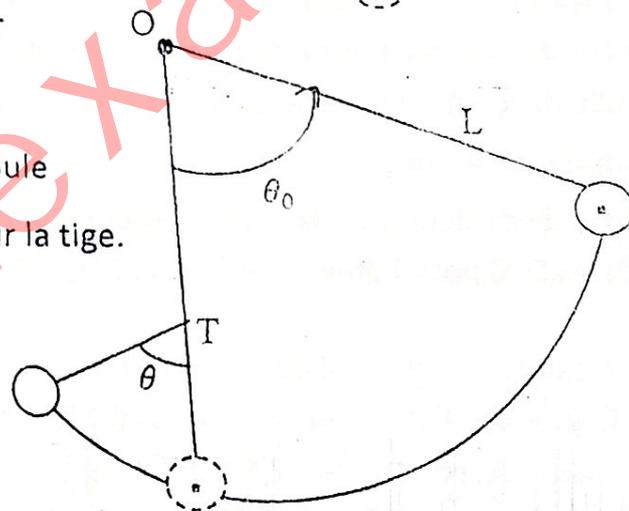
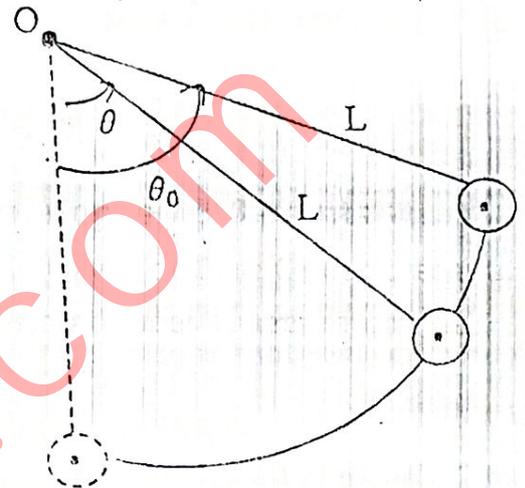
Ils suspendent à l'une des extrémités d'un fil inextensible, de longueur $L = 1,0 \text{ m}$, une petite boule métallique de masse $m = 80 \text{ g}$. Le fil est accroché en un point fixe O . Ils l'écartent d'un angle $\theta_0 = 45^\circ$ de sa position d'équilibre, puis lâchent l'ensemble avec une vitesse initiale de $V_0 = 4,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Le dispositif se met donc à osciller entre les angles $-\theta'_0$ et $+\theta'_0$. ($g = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$)

Consigne 1 : Tracer le diagramme énergétique de la boule dans le champ de pesanteur lorsque le système oscille $-\theta'_0$ et $+\theta'_0$.

2- Les deux garçons, fort inspirés, arrêtent le mouvement du dispositif et placent, à la verticale de O , une tige métallique à la distance $d = OT = 60 \text{ cm}$. Comme précédemment, ils écartent le fil d'un angle $\theta_0 = 45^\circ$ avec la verticale et lâchent la boule avec une vitesse initiale V_0' .

Consigne 2 :

En admettant que le choc du fil sur la tige T s'effectue avec une perte d'énergie de 5%, déterminer la vitesse V_0' avec laquelle la boule doit être lâchée pour que le fil s'enroule sur la tige.

**Exercice 2 : Utilisation des acquis lors d'une expérience / 5,0 points**

Vous êtes choisi(e) parmi les membres de votre groupe de travail de 1^{ère} C pour présenter, en salle de classe, un exposé sur deux méthodes focométriques pratiquées au laboratoire de physique du collège Mgr F. X. Vogt.

Consigne 1 : Utiliser vos ressources internes pour exposer sur la méthode de SILBERMANN. 2,0 pts

Consigne 2 : Utiliser vos ressources internes pour exposer sur la méthode de BESSEL. 3,0 pts