

LYCÉE GÉNÉRAL LECLERC
Département de PCT

Année scolaire 2006 / 2007

4^{ème} Séquence / Examen Blanc N°1_Mars 2007

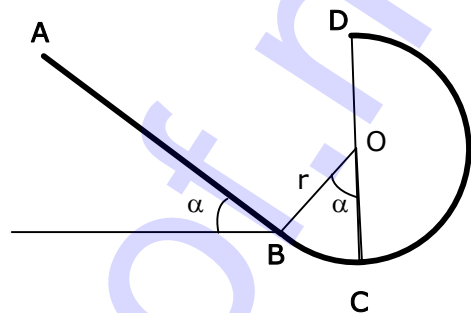
1 ^{ère} D	CONTRÔLE DE PHYSIQUE	Durée : 2 H
		Coeff. : 2

Exercice 1 L'ÉNERGIE CINÉTIQUE 5 points

Une piste est constituée d'une partie rectiligne AB de longueur $L = AB = 1\text{m}$, inclinée d'un angle $\alpha = 60^\circ$ sur l'horizontale et d'une partie circulaire BCD raccordée tangentiellement en B à la partie AB. Le rayon de la partie circulaire est $r = 20\text{cm}$.

Un solide ponctuel de masse $m = 200\text{g}$, de dimensions négligeables, est abandonné en A sans vitesse initiale. On donne $g = 10\text{N.kg}^{-1}$.

- 1.1. Énoncer le théorème de l'énergie cinétique.
- 1.2. On néglige les frottements sur la piste ABCD. Calculer :
 - 1.2.1. La vitesse V_B du solide lors de son passage en B.
 - 1.2.2. La vitesse V_C du solide lors de son passage en C.
 - 1.2.3. La vitesse V_D du solide lors de son passage en D.
- 1.3. en fait, sur la partie rectiligne AB, existent des forces de frottement assimilables à une force \vec{f} constante. Le solide lâché sans vitesse initiale du point A arrive au point B avec une vitesse $\vec{V}_1 = 2\text{m.s}^{-1}$ et s'engage dans la partie circulaire. Calculer l'intensité f de la force de frottement.



1 pt

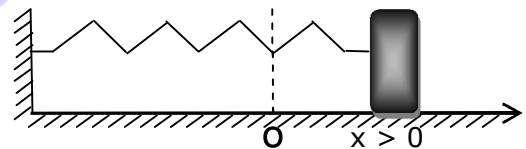
1 pt

1 pt

1 pt

Exercice 2 CONSERVATION DE L'ÉNERGIE MÉCANIQUE 3,5 points

Un solide de masse $m = 200\text{g}$ peut coulisser le long d'un axe horizontal. Il est relié à un ressort de constante de raideur $K = 10\text{N.m}^{-1}$. On écarte de $5,0\text{cm}$ le système de sa position d'équilibre, puis on l'abandonne sans vitesse initiale. Le système glisse horizontalement sans frottements et effectue des oscillations.



- 2.1. Exprimer, puis calculer l'énergie mécanique du système à l'instant où on l'abandonne. 1 pt
- 2.2. Y a-t-il conservation de l'énergie mécanique du système au cours des oscillations ? Pourquoi ? 0,5 pt
- 2.3. Calculer la vitesse du solide :
 - 2.3.1. Lorsque l'allongement du ressort est nul. 1 pt
 - 2.3.2. Lorsque l'allongement du ressort est $2,0\text{cm}$. 1 pt

Exercice 3 LES LENTILLES SPHÉRIQUES MINCES 8 points

Deux lentilles L_1 et L_2 ont respectivement O_1 et O_2 comme centres optiques. La distance focale de L_1 est $\overline{O_1F_1} = 4\text{cm}$. La vergence C_2 de L_2 est le double de celle de L_1 : $C_2 = 2C_1$.

- 3.1.
 - 3.1.1. Calculer les vergences C_1 et C_2 des lentilles L_1 et L_2 . 1 pt
 - 3.1.2. En déduire la nature des deux lentilles. 0,5 pt
- 3.2. Un objet AB de hauteur $AB = 1\text{cm}$ est placé à 6cm de L_1 perpendiculairement à l'axe optique principale de L_1 .
 - 3.2.1. Déterminer par le calcul la position et la nature A'B' de l'objet AB à travers L_1 . 1 pt
 - 3.2.2. Calculer le grandissement γ_1 de L_2 . 0,5 pt
- 3.3. On garde l'objet AB et la lentille L_1 dans leur position et on dispose L_2 de façon que les axes Optiques de L_1 et L_2 soient confondus. L_2 donne de A'B' une image A''B'' réelle telle que $A''B'' = 4A'B'$.

- 3.3.1. Calculer le grandissement γ_2 de L_2 .
- 3.3.2. Calculer la position de l'image $A'B'$ par rapport à la lentille L_2 . Conclure.
- 3.3.3. Déterminer la distance O_1O_2 .
- 3.4. Construire l'image $A''B''$ donnée par le système des deux lentilles.
- | | | |
|---------------------------|---|-----|
| Échelle sur la verticale | : | 1/1 |
| Échelle sur l'horizontale | : | 1/2 |

0,5 pt
1,5 pt
0,5 pt
2 pt

Exercice 4 **LES LENTILLES SPHÉRIQUES MINCES** **3,5 points**

Un microscope d'intervalle optique $\Delta = 15\text{cm}$ est constitué d'un objectif de distance focale 2mm et d'un oculaire de distance focale 3cm .

- 4.1. Qu'appelle-t-on intervalle optique d'un microscope ? 1 pt
- 4.2. 0,5 pt
- 4.2.1. Quand est-ce que la puissance d'un appareil optique est dite intrinsèque ? 0,5 pt
- 4.2.2. Calculer la puissance intrinsèque puis le grossissement commercial du microscope. 1 pt
- 4.3. Un globule rouge invisible à l'œil nu a un diamètre apparent égal à $2,1 \times 10^{-5}\text{rad}$. 1 pt
- Déterminer le diamètre apparent du globule rouge observé à travers le microscope.

Bonne Chance