

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Corrigé BTS Géomètre-Topographe Session 2010

Exercice I. TELEMETRE LASER (9 pts)

Question	Réponses	Barème
I.1	Rayonnement UV : $\lambda < 400$ nm Rayonnement visible : $400 \text{ nm} < \lambda < 800$ nm Rayonnement IR : $\lambda > 800$ nm	0,5
I.2	Sachant que $c = \lambda_0 \cdot \nu$ et $\nu = \frac{c}{\lambda_0}$ soit $\nu = 3,45 \times 10^{14}$ Hz	0,5
I.3	$d = \frac{c \Delta t}{2}$ soit $d = \frac{3,00 \cdot 10^8 \times 0,333 \cdot 10^{-6}}{2} = 50,0$ m	0,5
II.1.1	Par définition $f_1' = \frac{1}{V_1}$ soit $f_1' = 10,0$ cm. La vergence V_1 est positive, la lentille L_1 est convergente.	0,5
II.1.2	Par application de relation de conjugaison à l'objectif, $\frac{1}{\overline{O_1 A_1}} - \frac{1}{\overline{O_1 A}} = \frac{1}{f_1'}$ soit $\overline{O_1 A_1} = \frac{f_1' \cdot \overline{O_1 A}}{f_1' + \overline{O_1 A}}$ et $\overline{O_1 A_1} = 10,0$ cm $f_1' = \overline{O_1 A_1}$ donc AB est pratiquement à l'infini.	1 0,5
II.2.1.	L'image C'D' du réticule se forme à l'infini puisque le réticule se trouve dans le plan focal objet de l'oculaire.	0,5
II.2.2.	Cf construction schéma 2.	0,5
II.2.3.	Par définition $\alpha \approx \tan \alpha = \frac{CD}{d_m}$	0,5
II.2.4.	A l'aide du schéma 2, on a : $\alpha_1 \approx \tan \alpha_1 = \frac{CD}{f_2'}$ Par définition, $G = \frac{\alpha_1}{\alpha} = \frac{\frac{CD}{f_2'}}{\frac{CD}{d_m}} = \frac{d_m}{f_2'}$	0,5
II.2.5.	On en déduit la valeur de f_2' : $f_2' = \frac{d_m}{G}$ soit $f_2' = 1,0$ cm	0,5
II.3.1.	L'image définitive A'B' est rejetée à l'infini.	0,5
II.3.2.	L'image intermédiaire $A_1 B_1$ doit se situer dans le plan focal objet de l'oculaire et dans le plan focal image de l'objectif. AB à l'infini donc $A_1 B_1$ est au foyer image de L_1 $A'B'$ à l'infini donc $A_1 B_1$ est au foyer objet de L_2	0,5
II.3.3.	Cf construction schéma 1.	1
II.3.4.	Par définition, $G_S = \frac{\alpha'}{\alpha}$ soit $G_S = \frac{f_1'}{f_2'}$. Numériquement, $G_S = 10$	1

f₂' CRDP de MONTPELLIER
 RÉSERVÉ AU SERVICE

Exercice II : ETUDE D'UN SIPHON (5 points)

Question	Réponses	Barème
1	$P_A = P_S = P_0 = 1.10^5 \text{ Pa}$	0,5
2 1	$V_s = \sqrt{2gH}$	0,5
2 2	$V_s = \sqrt{2 \times 10 \times 3} = 7,7 \text{ m.s}^{-1}$	0,5
3 1	$Q = V_s \times S = V_s \frac{\pi \times d^2}{4}$	0,5
3 2	$Q = 6,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$	0,5
4 1	$P_M = P_0 - \frac{1}{2} \rho V_s^2 - \rho gh$	0,5
4 2	l'application numérique donne $P_M = 7,0 \cdot 10^4 - 1,0 \cdot 10^4 \text{ h}$	0,5
4 3	Représentation graphique.	0,5
5 1	$h_0 = 7 \text{ m}$	0,5
5 2	Toute réponse justifiée, cohérente et ayant du sens	0,5

Exercice III Trajectoire d'une balle de Tennis (6 points).

Question	Réponses	Barème
1	$m\vec{a} = m\vec{g} \quad a_x = 0 \quad a_y = -g$	1
2	$v_x = v_0 \cos \alpha \text{ et } v_y = -gt + v_0 \sin \alpha$	1
3	on intègre les résultats précédents avec $x_0 = 0$ et $y_0 = h_0$	1
4.1	$y = -\frac{1}{2} g \frac{x^2}{(v_0 \cos \alpha)^2} + x \tan \alpha + h_0$	0,5
4.2	Calcul de $y(x=12) = 2,9 > H=0,92 \text{ m}$	0,5
5.1	$\frac{1}{2} m v_0^2 + m g h_0 = \frac{1}{2} m v_B^2$ $v_B = \sqrt{v_0^2 + 2 g h_0}$	1 0,5
5.2	an : $v_B = 26 \text{ m.s}^{-1}$	0,5