

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.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉNERGÉTIQUE**

Calculatrice à fonctionnement autonome autorisée
(circulaire 99-186 du 16.11.99)

C O R R I G E
SESSION 2007

U12

MATHÉMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

MATHÉMATIQUES (15 points)

EXERCICE 1 : (11 points)

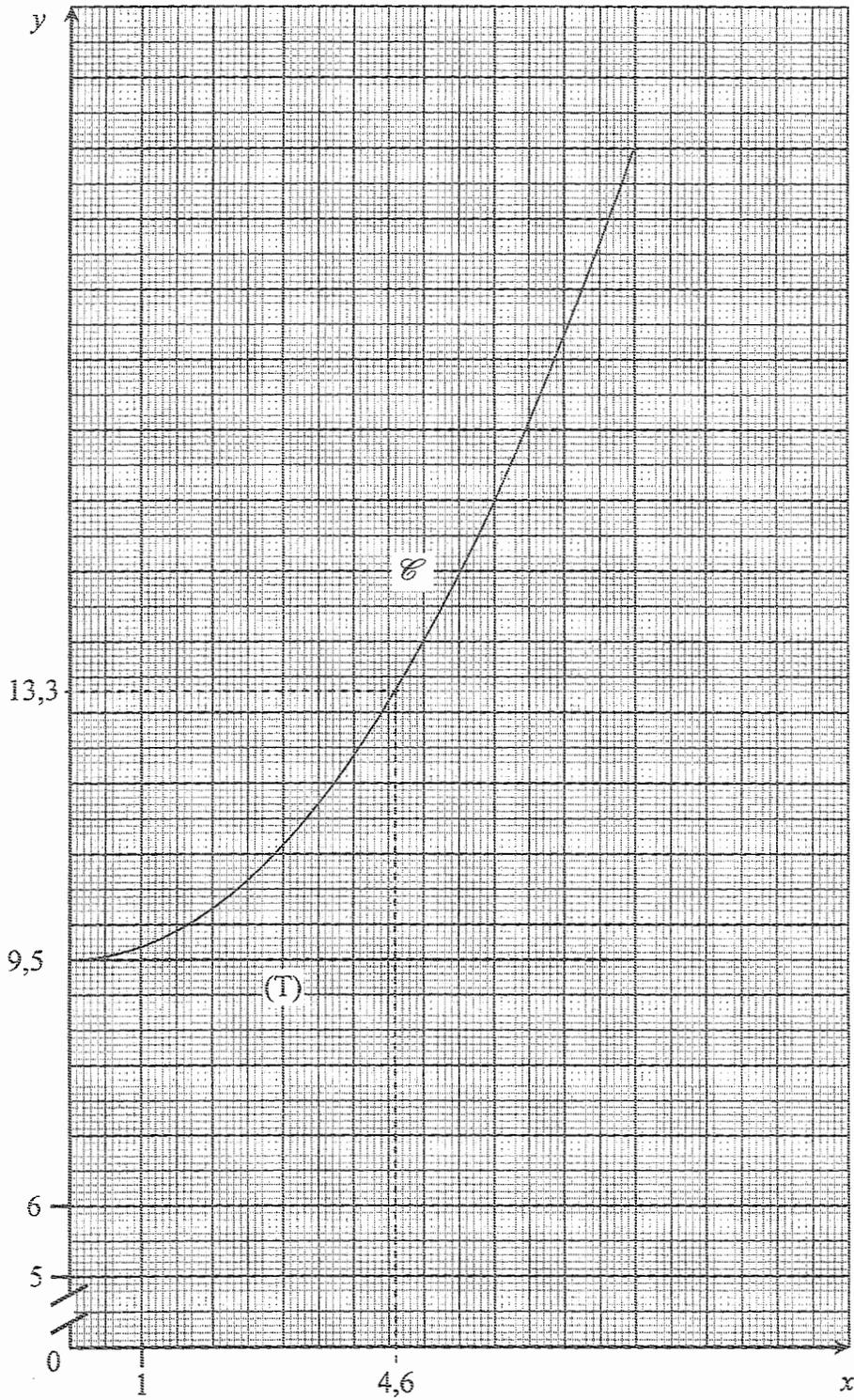
1. On donne : $J = 0,95 \text{ Pa/m}$; $L_d = 10 \text{ m}$; $\xi = 0,3$ et $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$.
 - a) ΔP en fonction de V : $0,95 \times 10 + \frac{0,3 \times 1,2}{2} V^2 = 9,5 + 0,18 V^2$ 1 point
 - b) Calcul de ΔP pour $V = 8 \text{ m/s}$: $\Delta P = 9,5 + 0,18 \times 8^2 = 21,02$ soit 21. 1 point
2. Tableau de valeurs de la fonction f 2 points
3. On note \mathcal{C} la courbe représentative de la fonction f dans le repère donné en annexe.
 - a) $f'(x) = 0,36x$. 1 point
 - b) Calcul de $f'(0) = 0$. 0,5 point
 - c) Tracé de la tangente (**T**) à la courbe \mathcal{C} au point d'abscisse 0. 0,5 point
 - d) Tracé de la courbe \mathcal{C} représentative de la fonction f . 2 points
4. La valeur moyenne \bar{f} de f : $\bar{f} = \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$
 - a) $\bar{f} = \frac{1}{8} \int_0^8 (0,18x^2 + 9,5) dx = \frac{1}{8} [0,06x^3 + 9,5x]_0^8 = 13,3$ 1 point
 - b) Sur l'intervalle $[0 ; 8]$ l'équation $f(x) = 13,3$ est équivalente à :
 $0,18x^2 + 9,5 = 13,3 \Leftrightarrow 0,18x^2 - 3,8 = 0$ et x positif
 d'où $x = \sqrt{\frac{3,8}{0,18}} = 4,6$ 1 point
 - c) Vérification graphique $x = 4,6$ 0,5 point
 Les traits de construction. 0,5 point

EXERCICE 2 : (4 points)

1. Calcul de la moyenne $\bar{x} = 79,6$ et l'écart type $\sigma = 4,8$. 1,5 points
2. a) Calcul de $\bar{x} - \sigma = 74,8$ et $\bar{x} + \sigma = 84,4$. 0,5 point
 - b) Pourcentage de groupes de niveau sonore dans l'intervalle $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$:
 $\frac{100}{30} \left[2 \times \frac{1,2}{2} + 6 + 4 + 2 + 3 + 5 \times \frac{0,4}{2} \right] = 57,33 \%$. 1 point
3. Groupes ayant un niveau sonore au moins égal à 80 dB : $\frac{13 \times 100}{30} = 43\%$. 1 point

ANNEXE

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$	9,5	9,7	10,2	11,1	12,4	14	16	18,3	21



SCIENCES PHYSIQUES

(5 points)

1. Puissance hydraulique $P_u = p \times Q = 15 \cdot 10^5 \times 0,5$
 $P_u = 7,5 \cdot 10^5 \text{ W} = 750 \text{ kW}$ 1 point
2. Rendement : $\frac{750}{1000} = 0,75$ 1 point
3. $v = 200 \text{ km/h} = 55,6 \text{ m/s}$. 1 point
4. Débit $Q = S \times v$;
 $S = \pi \times 0,054^2 = 0,0092$,
 $V = \frac{Q}{S} = \frac{0,5}{0,0092} \quad v = 54 \text{ m/s}$. 1 point
5. En H la vitesse est nulle : $v_H = 0$;
Comme $z_B = 0$, $h = z_H - z_B = z_H$;
La relation de Bernoulli donne : $g z_H = \frac{1}{2} v_B^2 = \frac{1}{2} 55,6^2 = 1558$;
 $z_H = 158 \text{ m}$. 1 point