



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

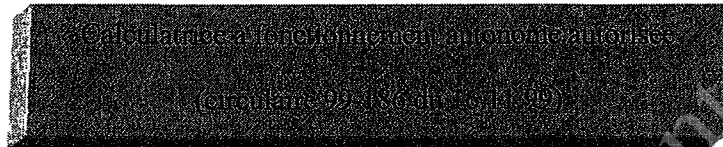
Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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
TECHNICIEN EN INSTALLATION DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES
ET CLIMATIQUES**

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN EN MAINTENANCE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES
ET CLIMATIQUES**



C O R R I G E

SESSION 2009

E12

MATHÉMATIQUES - SCIENCES PHYSIQUES

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Mathématiques (15 points)

Exercice n°1 (12 points)

Partie A (2,5 points)

1. $\theta(3) = 8,9 \text{ } ^\circ\text{C}$ 0,5 point
2. a) $-0,3x^2 + 3,2x + 2 = 10$; $-0,3x^2 + 3,2x - 8 = 0$ 0,5 point
b) $\Delta = 0,64$ $x_1 = 4$ ($x_2 = 6,67$ hors du domaine d'étude). 1 point
c) La profondeur où règne une température de $10 \text{ } ^\circ\text{C}$ est de 4 m. 0,5 point

Partie B (2 points)

1.

- a) $F(x) = -0,1x^3 + 1,6x^2 + 2x$ 1 point
- b) $I = 37,5$ 0,5 point
- c) $\theta_m = 7,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ 0,5 point

Partie C (7,5 points)

1. $\theta(L) = (10 - 2)(1 - e^{-0,1L}) + 2$ 1 point
 $\theta(L) = 8 + 2 - 8e^{-0,1L}$; $\theta(L) = 10 - 8e^{-0,1L}$

2.

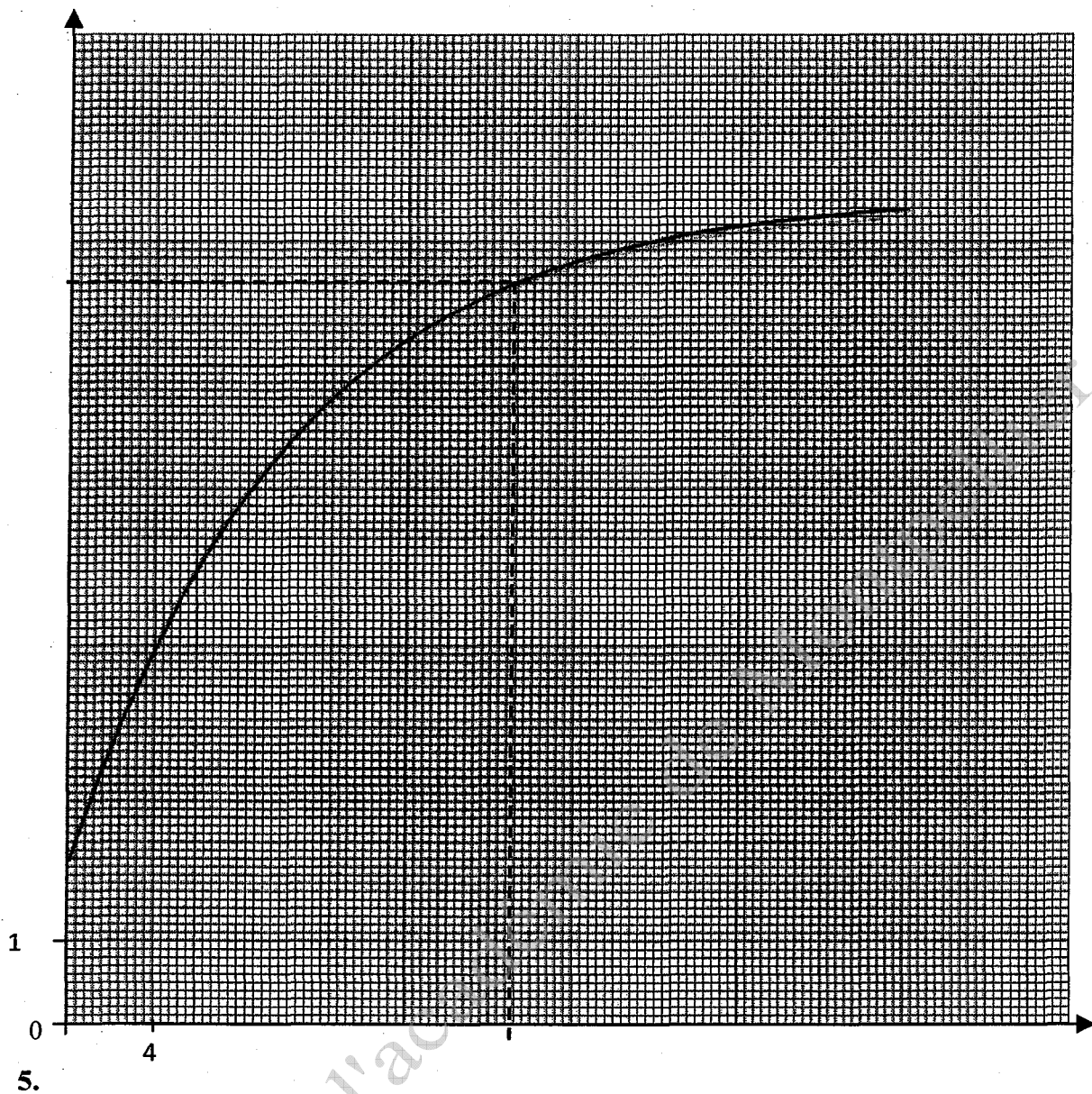
- a) $g'(x) = -8 \times -0,1 e^{-0,1x} = 0,8 e^{-0,1x}$ 1 point
- b) $e^{-0,1x} > 0$ et $0,8 > 0$ donc $g'(x) > 0$ 1 point
- c) g est croissante. 0,5 point

3. 1,5 point

x	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
$g(x)$	2	4,6	6,4	7,6	8,4	8,9	9,3	9,5	9,7	9,8	9,9

4. Voir graphique

1 point



a) $g(x) = 9$ pour $x = 21$ m

1 point

b) La longueur de la canalisation enterrée est de 21m.

0,5 point

Exercice n°2 (3 points)

1. $u_2 = 157\,500$ € ; $u_3 = 165\,375$ €

1 point

2. Suite géométrique de raison $q = 1,05$: $u_2 / u_1 = u_3 / u_2 = 1,05$

Accepter toute justification exacte

1 point

3. $u_{10} = 150\,000 \times (1,05)^9 \approx 232\,699$ €

1 point

CORRIGE SCIENCES PHYSIQUES (5 points)

EXERCICE 1 (3 points)

1. Calcul de l'intensité du courant électrique I alimentant le moteur.

$$S/U = I = 1,022 \text{ A} \quad 1 \text{ point}$$

2. Calcul du facteur de puissance de ce moteur : $\cos\varphi = P/S = 0,85$ 1 point

3. Calcul de la puissance réactive de ce moteur arrondie au var.

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} \approx 123 \text{ var} \quad \text{ou} \quad Q = P \tan \varphi = 124 \text{ var} \quad 1 \text{ point}$$

EXERCICE 2 (2 points)

1. Calcul de la vitesse de l'air dans la canalisation en m/s :

$$Q = 90 / 3600 = 0,025 \text{ m}^3/\text{s} \quad S = \pi D^2 / 4 = \pi \times 0,01 \text{ m}^2$$

$$v = Q/S = 0,025 / (0,01 \pi) \approx 0,8 \text{ m/s} \quad 1 \text{ point}$$

2. Calcul de la pression p_2 de l'air, à la profondeur de 2m dans la canalisation :

$$\frac{1}{2} \rho v_1^2 + p_1 + \rho g z_1 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 + p_2 + \rho g z_2 =$$

$$\frac{1}{2} 1,3 \times 0^2 + 101300 + 1,3 \times 9,8 \times 0 = \frac{1}{2} 1,3 \times 0,8^2 + p_2 + 1,3 \times 9,8 \times -2 =$$

$$101300 = 0,416 + p_2 - 25,48$$

$$p_2 = 101300 - 0,416 + 25,48 \approx 101325 \text{ Pa} \quad 1 \text{ point}$$