

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ÉQUIPEMENTS ET INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

SESSION 2008

Épreuve SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

(Unités : U.11, U.12, U.13)

Durée : 6 heures 45 min.

Coefficient : 5

E1

Cette épreuve comprend trois sous-épreuves.

Sous-épreuve A1 : étude d'un système à caractère électrotechnique (durée 4 heures, coefficient 2)

Sous-épreuve B1 : mathématiques et sciences physiques (durée 2 heures, coefficient 2)

Sous-épreuve C1 : travaux pratiques de sciences physiques (durée 45 min., coefficient 1).

Sous-ÉPREUVE B1 (Unité U.12) Mathématiques et sciences physiques

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

L'épreuve comprend deux parties obligatoires, indépendantes.

Une partie Sciences Physiques

Une partie Mathématiques

Matériel autorisé : CALCULATRICE

Circulaire du 26 novembre 1999 : "Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

Chaque candidat ne peut utiliser qu'une seule machine sur table.

En cas de défaillance, elle pourra cependant être remplacée.

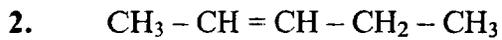
Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits."

Ce sujet comporte : 5 pages (dont celle-ci)

Exercice 1 : 2 points

1. Si $n = 5$ la formule brute est $C_5 H_{10}$

0,5



0,5

3. $M = 12 \times 5 + 10 \times 1 = 70 \text{ g/mol}$

0,5

4. $x = \frac{106\,050}{70} = 1\,515$

0,5

Exercice 2 : 3 points

1. $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2\,000} = 0,0005 \text{ s}$ ou 0,5 ms
ou $5 \cdot 10^{-4} \text{ s}$

0,5 + 0,5

$$\lambda = v \cdot T = 330 \times 0,5 \cdot 10^{-3} = 0,165 \text{ m}$$

2. $I = \frac{P}{S} = \frac{20}{4 \times 3,14 \times 2^2} = 0,398 \text{ W/m}^2$

1

$$I = 0,4 \text{ W/m}^2$$

3. $L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{0,4}{10^{-12}}$

1

$$= 10 \times 11,6 = 116 \text{ dB}$$

MATHÉMATIQUES

Exercice 1 (12 points)

Partie A

1. $0 < t < 0,1 \text{ s}$ $E = 20 \text{ V}$
 $0,1 < t < 0,2 \text{ s}$ $E = 0 \text{ V}$

Partie B

1. $f'(t) = 2 \times 50 e^{-50t}$
 $f'(t) = 100 e^{-50t}$

2. $e^{-50t} > 0$
donc $f'(t) = 0$

3. Voir annexe 1

4. Voir annexe 1

5. Voir annexe 1

Partie C

1. $i_0 = 1,26 \text{ A}$

2. Voir annexe 1

3. $\tau = 0,02 \text{ s}$

4. $\tau = \frac{L}{R}$ $R = \frac{L}{\tau}$
 $R = \frac{0,2}{0,02}$ soit $R = 10 \Omega$

5. a. $I_{\text{moy}} = \frac{1}{0,1} \int_0^{0,1} 2(1 - e^{-50t}) dt$

$$I_{\text{moy}} = \frac{2}{0,1} \int_0^{0,1} (1 - e^{-50t}) dt$$

$$I_{\text{moy}} = 20 \left(\int_0^{0,1} 1 dt - \int_0^{0,1} e^{-50t} dt \right)$$

Barème

0,25
0,25

2

1

1,5

1

1

0,5

0,5

0,5

0,5

1,5

CORRIGÉ
(suite)

b. $I_{\text{moy}} = 20 \int_0^{0,1} dt + \frac{20}{50} \left[e^{-50t} \right]_0^{0,1}$

$$I_{\text{moy}} = 20 \times 0,1 + \frac{2}{5} (e^{-5} - 1)$$

$$I_{\text{moy}} \approx 2 - 0,4$$

$$I_{\text{moy}} = 1,6 \text{ A}$$

Exercice 2 (3 points)

1. Voir annexe 1

2. $\vec{U} \cdot \vec{I} = 26$

3. a. $\vec{U} \cdot \vec{I} = \|\vec{U}\| \cdot \|\vec{I}\| \cos \varphi$

b. $\|\vec{U}\| = \sqrt{58}$

$$\|\vec{I}\| = \sqrt{34}$$

c. $\cos \varphi = \frac{26}{\sqrt{58} \cdot \sqrt{34}}$
 $\cos \varphi = 0,585$ soit $\varphi = 0,95 \text{ rad}$

Barème

1,5

1

0,5

0,5

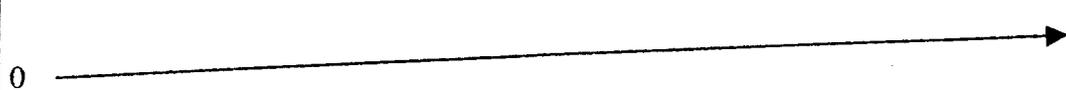
0,25

0,25

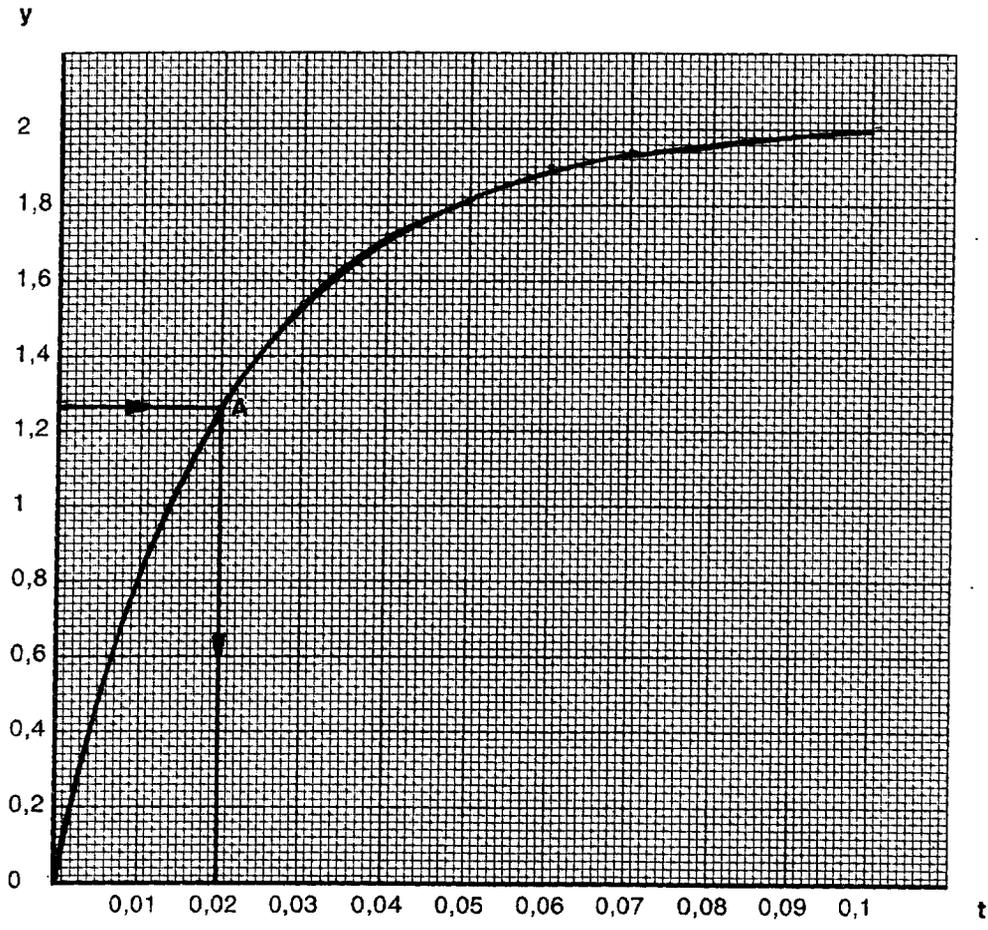
0,5

EXERCICE 1

t	0	0,1
Signe de $f'(x)$	+	
Variation de f	1,99	



t	0	0,005	0,010	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100
$f(t)$	0	0,44	0,79	1,55	1,73	1,90	1,96	1,99



Exercice 2

