

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

Micro-informatique et Réseaux : Installation et Maintenance (MRIM)

Systemes Électroniques Numériques (SEN)

MRIM

Épreuve E1 :
Épreuve scientifique et technique
Mathématiques (E12)

SEN

Épreuve E1 :
Épreuve scientifique à caractère
professionnel
Mathématiques (E11)

CORRIGE ET BAREME

CODE ÉPREUVE : 0706-MIR ST 12 / 0706-SEN S 12		EXAMEN : BAC PRO	SPECIALITE : MRIM / SEN
SESSION : 2007	CORRIGÉ	ÉPREUVE : Mathématiques	
Durée : 2 heures		Coefficient : 2,5 (MRIM) 2 (SEN)	N° sujet : 07MRIMSEN806 Page : 1 / 4

EXERCICE 1 : (14 points)

Partie A : (5 points)

1. $10^6 \times 50 \times 10^{-6} \times u'(t) + u(t) = 9$ soit $50 u'(t) + u(t) = 9$
d'où $u'(t) + 0,02 u(t) = 0,18$ 1 point
2. $u'(t) + 0,02 u(t) = 0$ d'où $u_1(t) = k e^{-0,02t}$ 1 point
3. $u_2(t) = 9$ et $u_2'(t) = 0$
 $0,02 \times u_2(t) = 0,02 \times 9$
 $0,02 \times u_2(t) = 0,18$ 1 point
4. a) $u(t) = k e^{-0,02t} + 9$ 1 point
b) si $u(0) = 0$ alors $0 = k + 9$ soit $k = -9$ soit $u(t) = -9 \times e^{-0,02t} + 9$ 1 point

Partie B : (7 points)

$$u(t) = 9 \left(1 - e^{-\frac{t}{50}}\right).$$

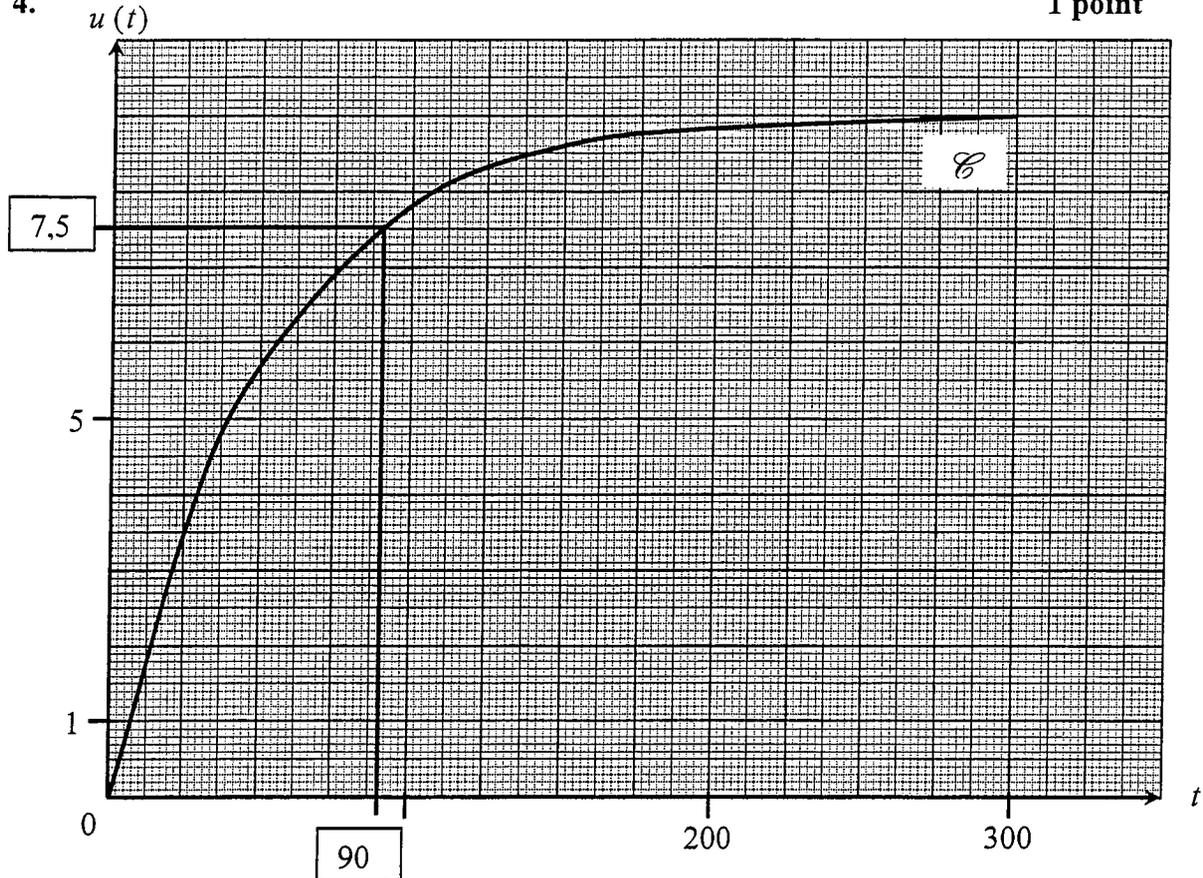
1. $u'(t) = 0,18 e^{-\frac{t}{50}}$ 1 point
2. a) $u'(t) > 0$ car $e^{-\frac{t}{50}} > 0$ 0,5 point
b) u croissante sur $[0 ; 300]$ 0,5 point
3. 1 point

t	0	25	50	100	150	200	300
$u(t)$	0	3,5	5,7	7,8	8,6	8,8	9,0

CODE ÉPREUVE : xxxxxx		EXAMEN : BAC PRO	SPECIALITE : MRIM / SEN	
SESSION : 2007	CORRIGÉ	ÉPREUVE : Mathématiques		Calculatrice autorisée
Durée : 2 heures		Coefficient : 2,5 (MRIM) 2 (SEN)	N° sujet : 07MRIMSEN806	Page : 2 / 4

4.

1 point



5.

- a) t compris entre 87,5 et 92,5 s 1 point
- b) $u(t) = 7,5$ alors $t \approx 89,6$ s soit $t \approx 90$ s 1 point
- c) $t \approx 90$ s 1 point

Partie C : (2 points)

1. $90 = 10 \log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$ soit $10^9 = I \times 10^{12}$ soit $I = 10^{-3} \text{ W/m}^2$ 1 point
2. $0,1 = 10^{-3} \times 4\pi d^2$ soit $d^2 = \frac{10^2}{4\pi}$ d'où $d = \frac{5}{\sqrt{\pi}}$ donc $d \approx 2,8$ m 1 point

EXERCICE 2 : (6 points)

$$u(t) = 230 \times \sqrt{2} \sin(\omega t)$$

$$\underline{U} = [230; 0]$$

$$\underline{Z} = R + \frac{R}{1 + jRC\omega}$$

CODE ÉPREUVE : xxxxxx		EXAMEN : BAC PRO	SPECIALITE : MRIM / SEN
SESSION : 2007	CORRIGÉ	ÉPREUVE : Mathématiques	
Durée : 2 heures		Coefficient : 2,5 (MRIM) 2 (SEN)	N° sujet : 07MRIMSEN806
			Calculatrice autorisée Page : 3 / 4

$$1. \underline{Z} = 10^3 \left(1 + \frac{1}{1 + j \times 10^3 \times 10^{-7} \times 10^4} \right)$$

$$\underline{Z} = 10^3 \left(1 + \frac{1}{1 + j} \right)$$

$$\underline{Z} = 10^3 \left(\frac{2 + j}{1 + j} \right)$$

1 point

$$2. \underline{Z} = 10^3 \left(\frac{(2 + j)(1 - j)}{1 - j^2} \right)$$

$$\underline{Z} = 10^3 \cdot \frac{(2 - 2j + j - j^2)}{1 + 1}$$

$$\underline{Z} = 10^3 \cdot \frac{(3 - j)}{2} \text{ soit } \underline{Z} = 1500 - 500j$$

1,5 point

$$3. \text{ a) } \underline{Z} = |\underline{Z}| = \sqrt{1500^2 + 500^2} \approx 1581,14$$

1 point

$$\text{ b) } \theta = \arg(\underline{Z}) = \tan^{-1} \frac{-500}{1500} \approx -0,32 \text{ rad}$$

1 point

$$\text{ c) } \underline{Z} = |\underline{Z}| \times (\cos \theta + j \sin \theta) \text{ d'où } \underline{Z} \approx 1581,14 (\cos(-0,32) + j \sin(-0,32))$$

0,5 point

$$4. \underline{I} = \frac{\underline{U}}{\underline{Z}} = 0,15$$

$$\text{Arg}(\underline{I}) = 0,32 \text{ rad donc } i(t) = 0,15 \sqrt{2} \sin(10^4 t + 0,32)$$

1 point

CODE ÉPREUVE : xxxxxx		EXAMEN : BAC PRO	SPECIALITE : MRIM / SEN
SESSION : 2007	CORRIGÉ	ÉPREUVE : Mathématiques	
Durée : 2 heures		Coefficient : 2,5 (MRIM) 2 (SEN)	N° sujet : 07MRIMSEN806
			Calculatrice autorisée
			Page : 4 / 4