

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE RÉSEAUX BUREAUTIQUE TÉLÉMATIQUE

ÉPREUVE E1

Sous-épreuve B1 : MATHÉMATIQUES

LE CORRIGÉ COMPORTE 4 pages numérotées de 1 à 4 :

Page 1 sur 4 : Page de garde.
Page 2-3 sur 4 : Texte.
Page 4 sur 4 : Annexe à rendre avec la copie.

EXAMEN :	BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL	SESSION 2002
SPÉCIALITÉ :	Maintenance Réseaux Bureautique Télématique	Coefficient : 2,5
ÉPREUVE E1	Sous-épreuve - B1 : Mathématiques	Durée : 2 heures
Page 1 sur 4		CORRIGÉ

Exercice 1 : Tension $u(t)$ délivrée par l'onduleur (10 points)

1. Voir annexe 1pt

2. $y = \frac{-2}{\pi}x + 4$ (toute méthode acceptée) ou $u(t) = \frac{-2}{\pi}t + 4$ 1pt

3. $a_0 = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \left(4 - \frac{2}{\pi}t\right) dt = \frac{1}{2\pi} \left[4t - \frac{1}{\pi}t^2\right]_0^{2\pi}$ 1pt

$a_0 = \frac{1}{2\pi} \left(8\pi - \frac{1}{\pi} \times 4\pi^2 - 0\right) = \frac{1}{2\pi} (8\pi - 4\pi) = \frac{1}{2\pi} \times 4\pi \Rightarrow a_0 = 2$ 1pt

4. $b_1 = \frac{4}{\pi}$ $b_2 = \frac{2}{\pi}$ $b_3 = \frac{4}{3\pi}$ $b_4 = \frac{1}{\pi}$ 1pt

(- 0,5 pt pour une erreur)

(- 0,5 pt si les b_k sont calculés en valeurs approchées)

(0 pt si deux erreurs)

5. $P_4(t) = 2 + \frac{4}{\pi} \sin t + \frac{2}{\pi} \sin 2t + \frac{4}{3\pi} \sin 3t + \frac{1}{\pi} \sin 4t$ 1pt

6.a. $E_4(t) = 2^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{16}{\pi^2} + \frac{4}{\pi^2} + \frac{16}{9\pi^2} + \frac{1}{\pi^2} \right) = 4 + \frac{1}{2\pi^2} \left(16 + 4 + \frac{16}{9} + 1 \right) = 4 + \frac{1}{2\pi^2} \left(21 + \frac{16}{9} \right) = 4 + \frac{205}{18\pi^2}$

$E_4(t) \approx 5,15$

1pt

b. $\text{pourcentage} = \frac{E_4(t)}{E} \times 100 = \frac{5,15}{\frac{16}{3}}$

$\text{pourcentage} \approx 96,6\%$

1pt

7

n	1	2	3	4
C_k	1,27	0,64	0,42	0,32

Coefficients (Tableau non demandé) 1pt

Tracé 1pt

Si a_0 oublié : (- 0,5 pt)

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2002	
SPÉCIALITÉ : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique		Coefficient : 2,5	0206-MRB ST B
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - B1 : Mathématiques		Durée : 2 heures	
Page 2 sur 4			CORRIGÉ

Exercice 2 : Etude de $u(t)$ sur une période (10 points)

1. $u'(t) = \frac{4}{\pi} \cos t + \frac{4}{\pi} \cos 2t = \frac{4}{\pi} (\cos t + \cos 2t)$ 2 pts

2. $X_1 = \frac{-1+3}{4} = \frac{1}{2}$ $X_2 = \frac{-1-3}{4} = -1$
 $S = \left\{ -1 ; \frac{1}{2} \right\}$ 3 × 0,5 pt

(Toute méthode acceptée)

3) sur $[0 ; 2\pi]$
 $\cos t = \frac{1}{2}$ $\cos t = -1$
 $S = \left\{ \frac{\pi}{3} ; \frac{5\pi}{3} \right\}$ $S = \{ \pi \}$ 2 pts

4. Calcul de vérification avec des détails
 $u'(\frac{\pi}{3}) = 0 ; u'(\pi) = 0 ; u'(\frac{5\pi}{3}) = 0 ;$ 1pt

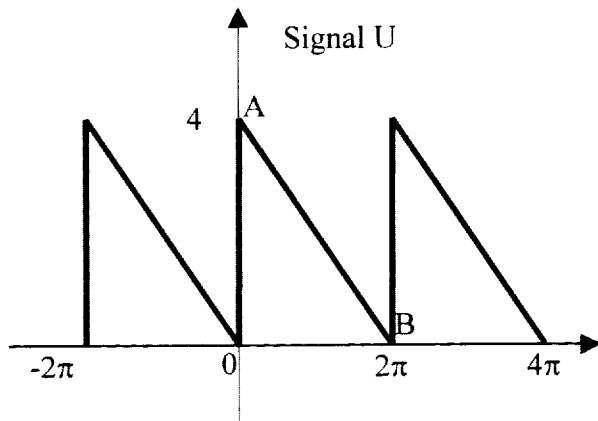
5. Voir annexe 1 pt

6. Voir annexe 1 pt

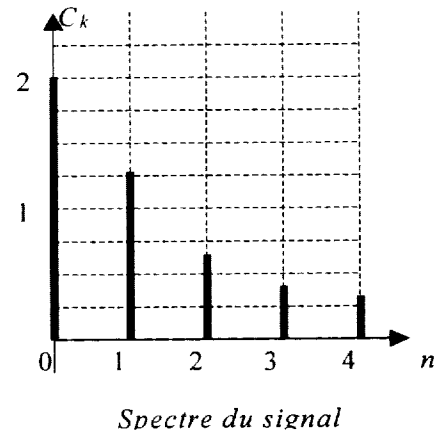
7. Voir annexe 1,5 pt

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2002	
SPÉCIALITÉ : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique		Coefficient : 2,5	0206-MRB ST B
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - B1 : Mathématiques		Durée : 2 heures	
Page 3 sur 4			CORRIGÉ

CORRIGÉ de l'ANNEXE



Représentation du signal $U(t)$



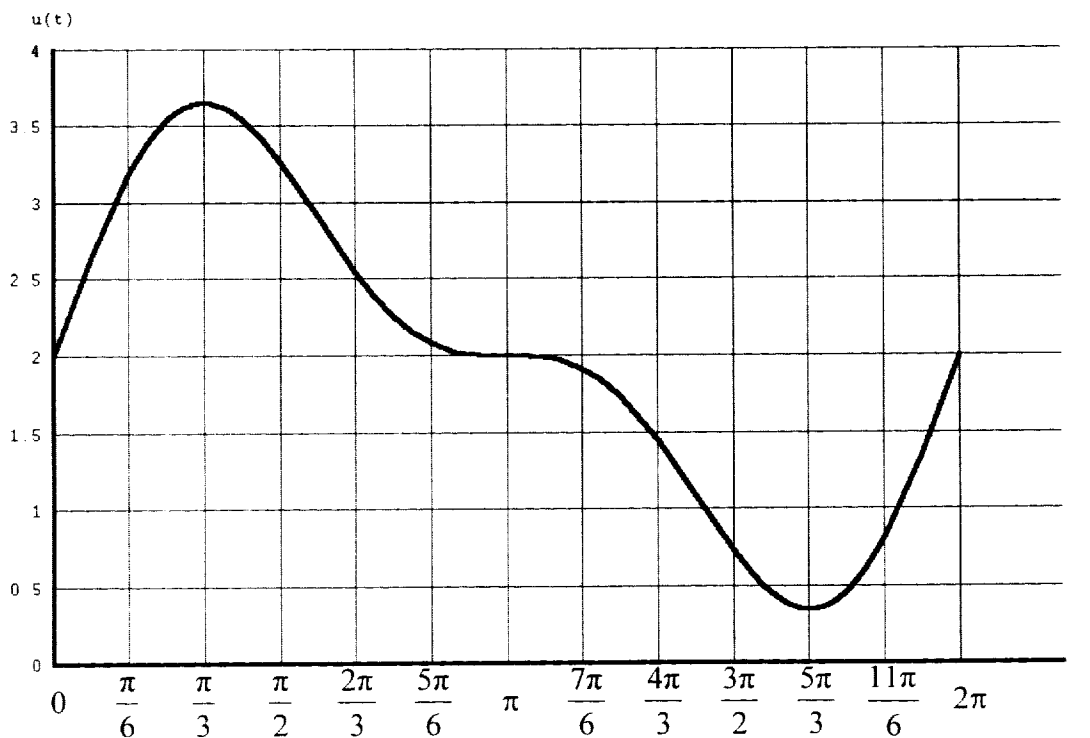
Spectre du signal

Tableau de valeurs

t	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
$u(t)$	2	3,19	3,65	3,27	2,55	2,08	2

Tableau de variations

t	0	$\frac{\pi}{3}$	π	$\frac{5\pi}{3}$	2π
$u'(t)$		+	-	-	+
$u(t)$	2	3,65	0,35	2	2



Représentation du signal $u(t)$

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2002	
SPÉCIALITÉ : Maintenance Réseaux Bureautique Télématique		Coefficient : 2,5	0206-MRB ST B
ÉPREUVE E1 Sous-épreuve - B1 : Mathématiques		Durée : 2 heures	
Page 4 sur 4			CORRIGÉ