



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
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.

Compétences évaluées

C1 : mobiliser et restituer des connaissances

C2 : appliquer des méthodes

C6 : montrer une certaine autonomie dans le traitement de l'information (rechercher, organiser, traiter l'information)

C7 : développer une démarche connue, mettre en forme un raisonnement

N° de la question	Comp.	Éléments de réponse : exercice 1	Points
Partie A			
1.	C2	Voir figure 3 page 2 <i>On ne sanctionnera pas la présence de traits verticaux ou l'absence de représentation symbolique aux extrémités des segments.</i>	1
2. a)	C2	$a_0 = \frac{\tau}{2\pi}$ (obtenu par un calcul ou une lecture graphique)	0,5
2. b)	C1-C6	$\int_0^\tau \cos(nt) dt = \frac{\sin(n\tau)}{n}$ d'où	0,5
		$a_n = \frac{1}{n\pi} \sin(n\tau)$	0,5
2. c)	C1-C2	$\int_0^\tau \sin(nt) dt = \frac{1 - \cos(n\tau)}{n}$ d'où $b_n = \frac{1}{n\pi} (1 - \cos(n\tau))$	1
3.	C6	Exprimer et réduire A_n .	1
4.	C1-C6	Voir tableau 1 page 2	1
5. a)	C2	$h_{eff}^2 = \frac{1}{2\pi} \int_0^\tau 1 dt = \frac{\tau}{2\pi} = 0,125$	0,5
5. b)	C1	$P \approx 0,0899$	0,5
5. c)	C1	Le quotient est 0,72.	0,5
Partie B			
1.	C1	$r(\omega) = \frac{3}{ 3 + 2j\omega } = \frac{3}{\sqrt{9 + 4\omega^2}}$	1
2.	C1-C6	Voir tableau 2 page 2	0,5
3.	C2	Voir figure 5 page 2	0,5
4. a)	C1	$Q \approx 0,0491$	0,5
4. b)	C1	Le quotient est 0,95.	0,5
Total			10

Figure 3

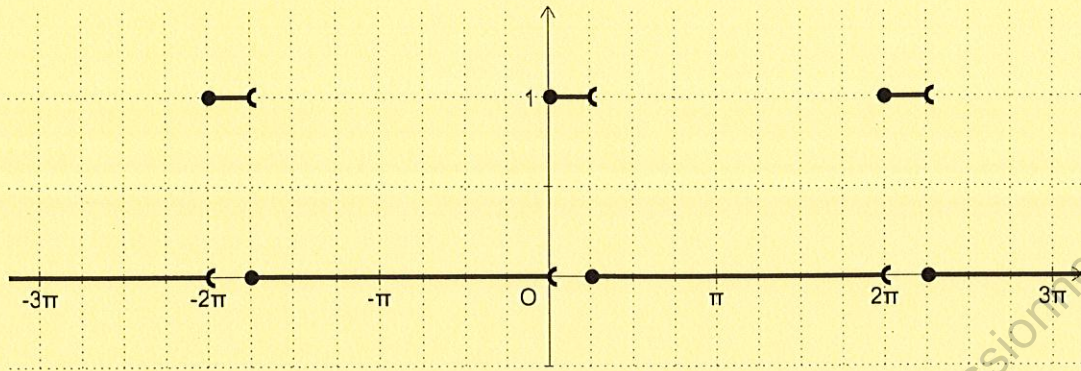


Tableau 1

n	0	1	2	3	4	5	6	7
A_n	0,12500	0,17227	0,15915	0,13863	0,11254	0,08318	0,05305	0,02461

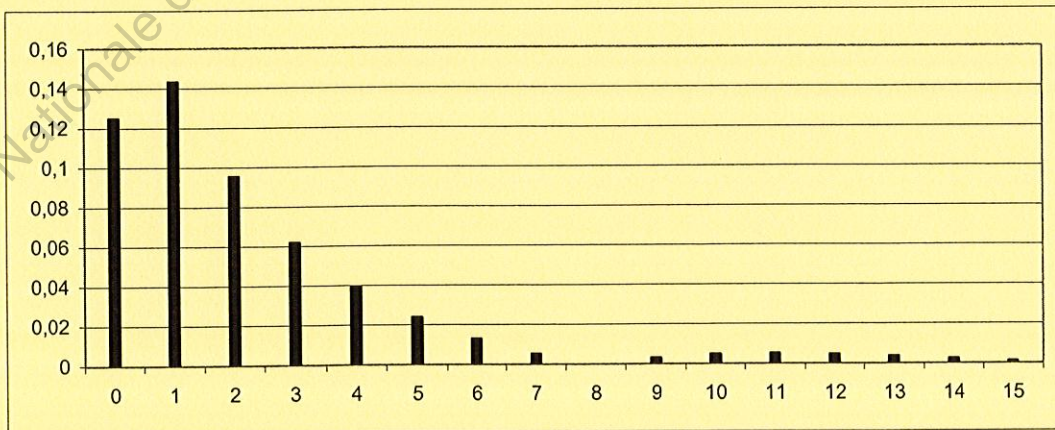
n	8	9	10	11	12	13	14	15
A_n	0,00000	0,01914	0,03183	0,03781	0,03751	0,03199	0,02274	0,01148

Tableau 2

n	0	1	2	3	4	5	6	7
B_n	0,12500	0,14334	0,09549	0,06200	0,03952	0,02390	0,01287	0,00516

n	8	9	10	11	12	13	14	15
B_n	0,00000	0,00315	0,00472	0,00511	0,00465	0,00367	0,00242	0,00114

Figure 5



N° de la question	Comp.	Éléments de réponse : exercice 2	Points
Partie A			
1.	C1	$h(t) = 5$	1
2.	C2	Les solutions de l'équation caractéristique $r^2 + 4 = 0$ sont $2i$ et $-2i$. La solution générale de l'équation (2) est $t \mapsto \lambda \cos(2t) + \mu \sin(2t) + 5$ avec $\lambda \in \mathbf{R}$ et $\mu \in \mathbf{R}$. <i>Le candidat peut s'appuyer sur la connaissance des solutions de l'équation différentielle $y'' + \omega^2 y = 0$.</i>	1
3.	C2	λ et μ sont solutions du système $\begin{cases} \lambda + 5 = 0 \\ 2\mu = 0 \end{cases}$ Donc $f(t) = -5 \cos(2t) + 5$	1
Partie B			
1.	C2-C6	D'après le formulaire: $E(p) = \frac{8}{p^2} (1 - e^{-\tau p})$.	1
2.	C7	En appliquant la transformation de Laplace à l'équation dont g est solution, on obtient : $p^2 G(p) + 4G(p) = E(p)$ d'où : $G(p) = \frac{E(p)}{p^2 + 4}$ et de là le résultat.	1
3.	C2	$A = 2$ et $B = -2$	1
4.	C2-C6	$t \mapsto 2tU(t) - \sin(2t)U(t)$	1
5.	C7	$t \mapsto 2tU(t) - \sin(2t)U(t) - 2(t-\tau)U(t-\tau) + \sin(2(t-\tau))U(t-\tau)$ soit : $g(t) = g_0(t) - g_0(t-\tau)$	0,5
6.	C2	Pour $t \geq \tau$, $U(t) = U(t-\tau) = 1$ donc $g(t) = 2\tau - \sin(2t) + \sin(2t - 2\tau)$	1
7. a)	C1	Pour $\tau = \pi$, $g(t) = 2\pi$	0,5
7. b)	C2		1
Total			10