

GEL2001: Analyse des signaux

2017 Mini-test 1

Mardi le 3 octobre 2017; durée: 14h40 à 15h30

Aucune documentation permise; aucune calculatrice permise.

Problème 1 (24 point sur 100)

Soit la fonction périodique $f(t) = 2 - \cos(3t) + \sin(2t)$.

- a. Quelle est la fréquence fondamentale ? (2 points)

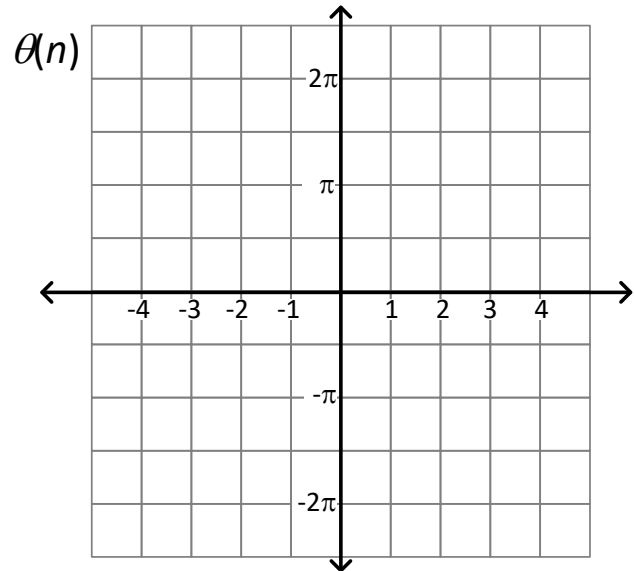
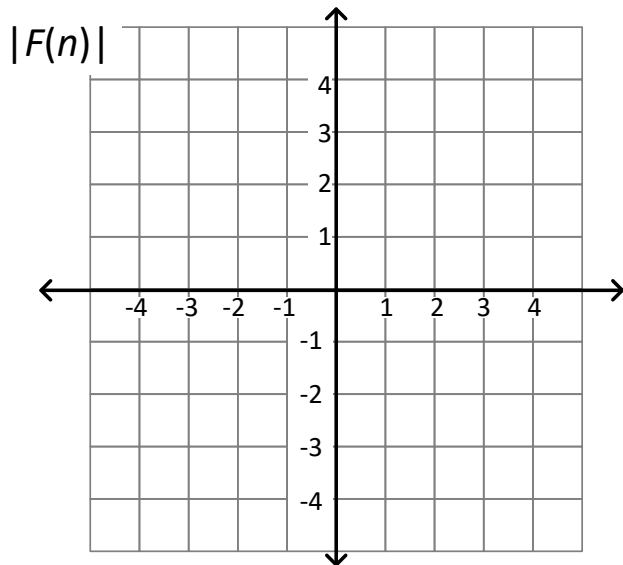
- b. Trouvez les coefficients $F(n)$ de la série de Fourier de $f_p(t)$. (12 points)

Nom:

Matricule:

GEL2001: Analyse des signaux
2017 Mini-test 1

- c. Donnez les graphiques du module des coefficients, $|F(n)|$ (2 points), et la phase des coefficients, $\theta(n)$, (4 points).



- d. Trouvez la puissance en DC (2 points). Trouvez la puissance total (2 points).
Quelle pourcentage de la puissance totale est en DC?

Nom:

Matricule:

.

GEL2001: Analyse des signaux

2017 Mini-test 1

Problème 2 (24 point sur 100)

$F(n) = A(n) + jB(n)$ sont les coefficients de la série de Fourier de $f(t)$. Les propriétés de la colonne gauche s'appliquent à $f(t)$; les propriétés de la colonne droite s'applique à $F(n)$.
Encerler les réponses correctes i)-iii).

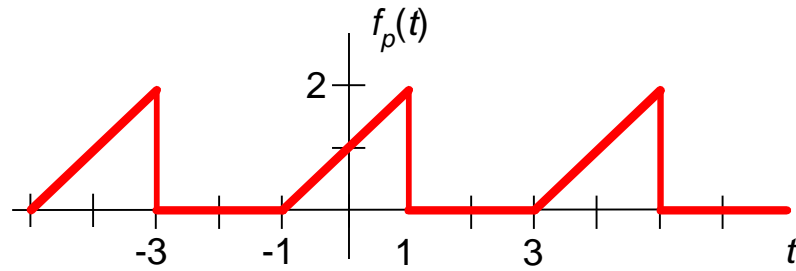
a)	$f(t) = \begin{cases} \sin t & -\pi/2 < t < \pi/2 \\ 0 & -\pi/2 > t, t > \pi/2 \end{cases} \quad f(t) = f(t + 2\pi)$	$F(n)$
		i) décroissance : $1/n$ $1/n^2$
		ii) réel imaginaire pur complexe
		iii) $F(0) = 0$ $F(0) \neq 0$
b)		$F(n)$
		i) décroissance : $1/n$ $1/n^2$
		ii) réel imaginaire pur complexe
		iii) $F(0) = 0$ $F(0) \neq 0$
c)	$f(t)$	
	i) PAIR IMPAIR ni pair, ni impair	
	ii) continue pas continue	
	iii) réel complexe	
d)	$f(t)$	
	i) PAIR IMPAIR ni pair, ni impair	
	ii) continue pas continue	
	iii) réel complexe	

Nom: _____

Matricule: _____

GEL2001: Analyse des signaux
2017 Mini-test 1

Problème 3 (52 points sur 100)



$$f_p(t) = \begin{cases} 0 & -2 < t < -1 \\ t+1 & -1 < t < 1 \\ 0 & 1 < t < 2 \end{cases} \quad f_p(t+4) = f_p(t)$$

Calculez les coefficients $F(n)$ de la série de Fourier de $f_p(t)$.

Nom:

Matricule:

.

GEL2001: Analyse des signaux
2017 Mini-test 1

Nom:

Matricule:

.

Mini-test 1

$$\int e^{ax} dx = \frac{1}{a} e^{ax}$$

$$\int x e^{ax} dx = \left(\frac{x}{a} - \frac{1}{a^2} \right) e^{ax}$$

$$\int x^2 e^{ax} dx = \left(\frac{x^2}{a} - \frac{2x}{a^2} + \frac{2}{a^3} \right) e^{ax}$$

$$\int e^{bx} \sin ax dx = \frac{1}{a^2 + b^2} e^{bx} (b \sin ax - a \cos ax)$$

$$\int e^{bx} \cos ax dx = \frac{1}{a^2 + b^2} e^{bx} (a \sin ax + b \cos ax)$$

$$\int x \cos ax dx = \frac{1}{a^2} \cos ax + \frac{x}{a} \sin ax$$

$$\cos \theta = \sin(\pi/2 - \theta)$$

$$e^{jn\pi} = (-1)^n$$

$$\cos x = \frac{e^{jx} + e^{-jx}}{2}$$

$$\sin x = \frac{e^{jx} - e^{-jx}}{2j}$$

$$e^{jx} = \cos x + j \sin x$$

Nom:

Matricule:

.