

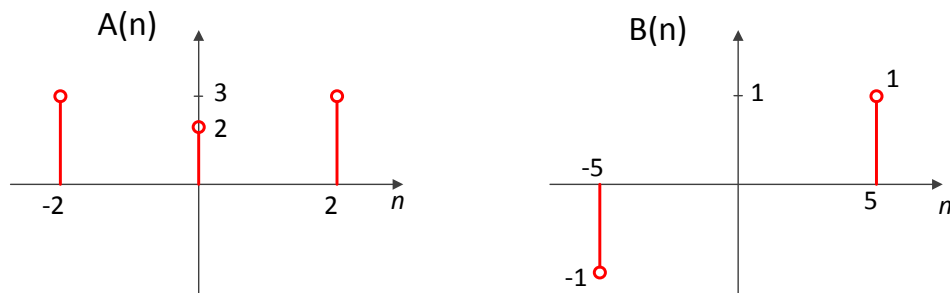
GEL2001: Analyse des signaux
2014 Mini-test 1

mardi le 23 septembre 2014; durée: 13h30 à 14h20

Aucune documentation permise; aucune calculatrice permise.

Problème 1 (25 point sur 100)

Soit $F(n) = A(n) + jB(n)$ les coefficients de la série de Fourier de $f(t)$ avec fréquence fondamentale de $\omega_0 = \pi$. Les graphiques de la partie réelle du spectre, $A(n)$, et la partie imaginaire du spectre, $B(n)$, sont



- a) En utilisant l'équation de synthèse, écrit la fonction $f(t)$ comme un somme des exponentielles complexes.
- b) En utilisant le résultat de partie a), écrit la fonction $f(t)$ comme un somme de fonctions trigonométriques.
- c) Quelle est la puissance moyenne totale? Quelle proportion de la puissance moyenne est concentré dans $|\omega| < 3\pi$

Nom:

Matricule:

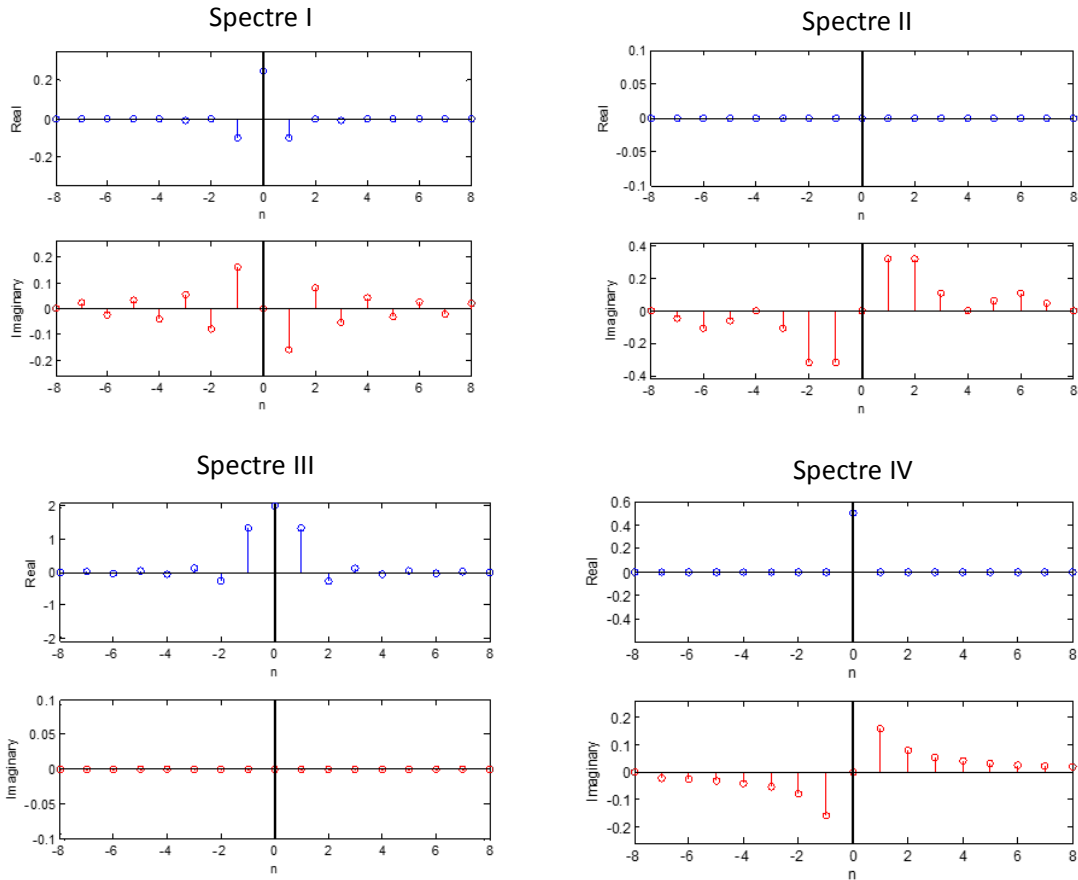
.

GEL2001: Analyse des signaux

2014 Mini-test 1

Problème 2 (25 point sur 100)

Considérez les quatre spectres suivants pour répondre aux questions suivantes.



Pour les problèmes 2a) à 2 d) vous devrez encercler la réponse correcte pour les prochaines trois questions :

Est-ce que $f(t)$ est une fonction : PAIR IMPAIR ni pair, ni impair

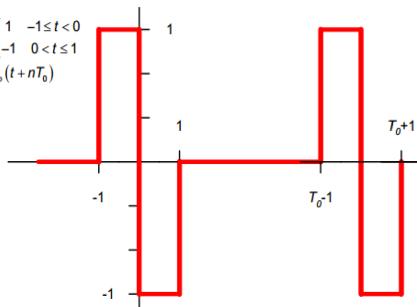
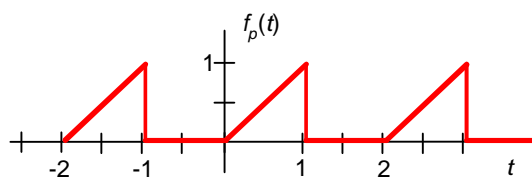
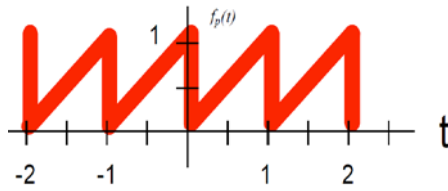
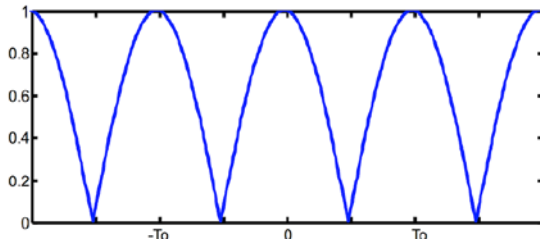
Quelle est le taux de convergence (taux de décroissance) des coefficients, $F(n)$, de la série de Fourier de la fonction $f(t)$? $1/n$ $1/n^2$

Quel spectre, parmi les quatre affichés ci-haut, corresponde à la fonction $f(t)$? I II III IV

Nom: _____ Matricule: _____ .

GEL2001: Analyse des signaux

2014 Mini-test 1

<p>a)</p> <div>$f_p(t) = \begin{cases} 1 & -1 \leq t < 0 \\ -1 & 0 < t \leq 1 \end{cases}$$f_p(t) = f_p(t + nT_0)$</div> 	<table><tr><td>PAIR</td><td>IMPAIR</td><td>ni pair, ni impair</td></tr><tr><td>$1/n$</td><td>$1/n^2$</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td></tr></table>	PAIR	IMPAIR	ni pair, ni impair	$1/n$	$1/n^2$		I	II	III	IV
PAIR	IMPAIR	ni pair, ni impair									
$1/n$	$1/n^2$										
I	II	III	IV								
<p>b)</p> 	<table><tr><td>PAIR</td><td>IMPAIR</td><td>ni pair, ni impair</td></tr><tr><td>$1/n$</td><td>$1/n^2$</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td></tr></table>	PAIR	IMPAIR	ni pair, ni impair	$1/n$	$1/n^2$		I	II	III	IV
PAIR	IMPAIR	ni pair, ni impair									
$1/n$	$1/n^2$										
I	II	III	IV								
<p>c)</p> 	<table><tr><td>PAIR</td><td>IMPAIR</td><td>ni pair, ni impair</td></tr><tr><td>$1/n$</td><td>$1/n^2$</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td></tr></table>	PAIR	IMPAIR	ni pair, ni impair	$1/n$	$1/n^2$		I	II	III	IV
PAIR	IMPAIR	ni pair, ni impair									
$1/n$	$1/n^2$										
I	II	III	IV								
<p>d)</p> 	<table><tr><td>PAIR</td><td>IMPAIR</td><td>ni pair, ni impair</td></tr><tr><td>$1/n$</td><td>$1/n^2$</td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td></tr></table>	PAIR	IMPAIR	ni pair, ni impair	$1/n$	$1/n^2$		I	II	III	IV
PAIR	IMPAIR	ni pair, ni impair									
$1/n$	$1/n^2$										
I	II	III	IV								

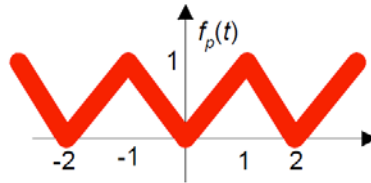
Nom:

Matricule:

GEL2001: Analyse des signaux
2014 Mini-test 1

Problème 3 (50 points sur 100)

Calculez la série de Fourier de $f(t)$ suivante (période de 2).



Nom:

Matricule:

.

GEL2001: Analyse des signaux
2014 Mini-test 1

mardi le 23 septembre 2014; durée: 13h30 à 14h20

Aucune documentation permise; aucune calculatrice permise.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nom:

Matricule:

.