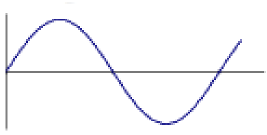
UNIVERSITE DE DSCHANG
IUT-FV DE BANDJOUN
DÉPARTEMENT DES ENSEIGNEMENTS
GENERAUX ET SCIENTIFIQUES

UNIVERSITY OF DSCHANG
UIT-FV OF BANDJOUN
DEPARTMENT OF GENERAL AND
SCIENTIFIC STUDIES

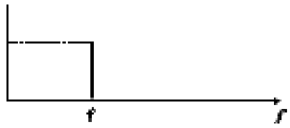
Examen de la normale : Analyse II PARCOURS : DUT GC 1.

SESSION DE: Décembre 2019 Durée : 2h00

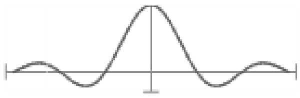
1. **Un signal sinusoïdal a comme spectre :**



a)



b)



c)

2. **Dans le spectre d'un signal quelconque, la raie de la fréquence en zéro représente :**

a) La valeur efficace du signal b) la valeur moyenne du signal c) la valeur maximale du signal

3. **Dans la série de Fourrier, on calcule le module A_n et la phase φ_n par :**

a) $A_n = \sqrt{a_n^2 - b_n^2}$ et $\varphi_n = -\tan^{-1}\left(\frac{b_n}{a_n}\right)$ b) $A_n = \sqrt{a_n^2 + b_n^2}$ et $\varphi_n = -\tan^{-1}\left(\frac{a_n}{b_n}\right)$

c) $A_n = \sqrt{a_n^2 + b_n^2}$ et $\varphi_n = -\tan^{-1}\left(\frac{b_n}{a_n}\right)$

4. **la série de Fourier d'un signal donne : $v(t) = 4\sin(\omega_0 t) + 3\cos(2\omega_0 t)$ donc :**

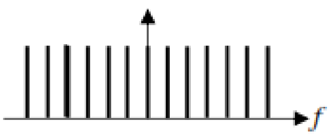
a) $a_n = 4,\ b_n = 3,\ a_0 = 0$ b) $a_n = 4,\ b_n = 3,\ a_0 = 4$ c) $a_n = 3,\ b_n = 4,\ a_0 = 0$

5. **La fréquence du signal: $v(t) = 4\sin(4000\pi t) + 3\cos(6000\pi t)$**

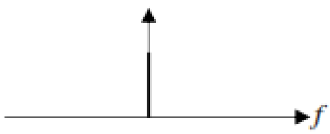
a) 1000Hz b) 2000Hz c) 3000Hz

6. **Energie d'un signal $v(t)$ quelconque est :**
   a) la somme des énergies de la composante continue et des harmoniques
   b) égale l'énergie uniquement des harmoniques
   c) égale l'énergie de la composante continue

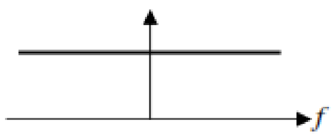
7. **Soit $p(t)$ un peigne de Dirac, son spectre en fréquence est de la forme :**



a)



b)



c)

8. **Pour un signal périodique v(t) de période T_0, la série de Fourier (complexe) est écrite sous la forme :**

a) $v(t) = \sum_{n=0}^{\infty} c_n e^{jn\omega_0 t}$ b) $v(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{-jn\omega_0 t}$ c) $v(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{jn\omega_0 t}$

9. **Soit $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite de complexes. Soit r un réel strictement positif**

a) Si $\sum a_n r^n$ converge, alors $\sum a_n z^n$ converge, pour tout z tel que $|z| = r$

b) Si $\sum a_n r^n$ converge, alors $\sum a_n z^n$ converge, pour tout z tel que $|z| < r$

c) Si $\sum a_n r^n$ bornée, alors $\sum a_n z^n$ diverge, pour tout z tel que $|z| \geq r$

10. **Soit $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite de complexes. On note R le rayon de convergence de la série $\sum a_n z^n$**

    a) Si $\sum a_n z^n$ converge, alors $R \geq |z|$

    b) Si $R > |z|$, alors $\sum a_n z^n$ converge absolument

    c) Si $\sum a_n z^n$ converge et $\sum |a_n z^n|$ diverge alors $R < |z|$

11. **Soit $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite de complexes. On note R le rayon de convergence de la série $\sum a_n z^n$**

    a) Le rayon de convergence de la série $\sum n^2 a_n z^n$ est $\frac{R}{2}$

    b) Le rayon de convergence de la série $\sum 2^n a_n z^n$ est $\frac{R}{2}$

    c) Le rayon de convergence de la série $\sum a_n{}^2 z^n$ est $\frac{R}{2}$

12. **Soient $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ deux suites de complexes. On note R_a et R_b leurs de rayon de convergence respectifs.**

    a) Le rayon de convergence de $\sum (a_n + b_n) z^n$ est $R_a + R_b$

    b) Le rayon de convergence de $\sum (a_n + b_n) z^n$ est au moins égal au $min(R_a, R_b)$

    c) Le rayon de convergence de $\sum (a_n b_n) z^n$ est au plus égal au $min(R_a, R_b)$

13.

a) Le rayon de convergence de la série $\sum \frac{2n}{3^n} z^n$ est $\frac{3}{2}$

b) Le rayon de convergence de la série $\sum \frac{2^n}{3n} z^n$ est $\frac{1}{2}$

c) Le rayon de convergence de la série $\sum (2^{-n} - 3^n) z^n$ est 2

14.

a) Le rayon de convergence de la série $\sum (2n)^n z^n$ est $\frac{1}{2}$

b) Le rayon de convergence de la série $\sum \frac{n!}{(2n)!} z^n$ est 2

c) Le rayon de convergence de la série $\sum \frac{(n!)^2}{(2n)!} z^n$ est 4

15. On considère la série de fonctions $\sum_{n=0}^{+\infty} x^{2n}$

a) la convergence simple de cette série est vérifié sur $]0,1[$

b) la convergence simple de cette série est vérifié sur $[0,1]$

c) la convergence simple de cette série est vérifié sur $[0,1[$

16.

a) La série est uniformément convergente sur $[0,a]$ où $a \in [0,1]$

b) La série est uniformément convergente sur $[0,a]$ où $a \in]0,1[$

c) La série est uniformément convergente sur $[0,a]$ où $a \in [0,1[$

17.

a) La série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converge dès que $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$

b) La série $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converge alors $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$

c) on ne peut pas conclure de la convergence

18.

a) Si $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converge alors la série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n + n^2}$ converge

b) Si $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converge alors la série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}}{a_n + n^2}$ diverge

c) Si $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converge alors la série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{a_n + n^2}$ diverge

19. Le calcul de l'original de donne : $\boldsymbol{L^{-1}\left(\frac{p+2}{(p+3)(p+4)}\right)}$

a) $2e^{4t} - e^{-3t}$ b) a) $2e^{-4t} + e^{-3t}$ c) $2e^{-4t} - e^{-3t}$

20. le Calcul de la transformée de Laplace suivante : $\boldsymbol{L(t^2 + t - e^{-3T})}$

a) $\frac{1}{p^3} + \frac{1}{p^2} - \frac{1}{P-3}$ b) $\frac{1}{p^3} + \frac{1}{p^2} - \frac{1}{P+3}$ c) $\frac{1}{p^3} - \frac{1}{p^2} + \frac{1}{P-3}$