Epreuve en Ligne Analyse des Signaux et des Images 2020

Hi Louis, when you submit this form, the owner will be able to see your name and email address.

1. Que vaut (en Watts) la puissance du signal x(t)=3+2.sin(2*pi*Fo*t) avec Fo=10kHz
   (1 Point)
   Indiquer uniquement la valeur sans préciser l'unité

   The value must be a number

2. Quelle est l'énergie du signal x(t)=1+2.cos(2*pi*Fo*t) avec Fo=1kHz ?
   (1 Point)

   Enter your answer

3. Soit x(t) = 2*sin [2*pi*1500* (t-4)]

   Parmi les fonctions suivantes, sélectionner celles qui composent X(f), la transformée de Fourier de x(t) :
   (1 Point)

   - [ ] un dirac en f=0 d'amplitude 2
   - [ ] un dirac en f=-1500 Hz multiplié par exp (-2*pi*f*2)

- [ ] un dirac en f=-1500 Hz multiplié par exp (-2*pi*f*2)
- [ ] 2 * sinc(pi*1500*f)
- [ ] un dirac en f=+1500 Hz multiplié par exp (-2*pi*f*2)
- [ ] un dirac en f=-3000 Hz d'amplitude 1
- [ ] un dirac en f=-1500 Hz multiplié par exp (-2*pi*f*4 + pi/2)
- [ ] un dirac en f=+1500 Hz multiplié par exp (-2*pi*f*4 - pi/2)
- [ ] un dirac en f=-1500Hz d'amplitude 1
- [ ] un dirac en f=3000 Hz d'amplitude 1
- [ ] un dirac en f=1500 Hz d'amplitude 1

4. Un signal x(t) inconnu est analysé en fréquence grâce à sa transformée de Fourier
Le résultat de la transformée de Fourier est le suivant :
|X(f)| est composé de :
- un dirac en f=-8kHz d'amplitude 3
- un dirac en f= + 3 kHz d'amplitude 2
- un dirac en f= - 3 kHz d'amplitude 2
- un dirac en f= +8 kHz d'amplitude 3
- un dirac en f= 0 Hz d'amplitude 4
- ailleurs |X(f)| est nul

La phase de X(f) est composée de :
- un dirac en f=-15 kHz d'amplitude -pi/2
- un dirac en f= + 15kHz d'amplitude +pi/2
- un dirac en f = 0 Hz d'amplitude pi
- ailleurs la phase est nulle

L'objectif est de faire une analyse spectrale pour identifier l'expression temporelle de x(t).
Dans la liste ci-dessous identifier toutes les différentes fonctions qui composent x(t)
(2 Points)

il est ici supposé que toutes les fonctions que vous choisissez s'additionnent les unes aux *autres pour former x(t)*

- [ ] -2
- [ ] 6 * sin(2*15000*pi*t)
- [ ] porte d'amplitude 3, centrée sur t=0, de largeur 1/15
- [ ] 2 * sinc (3000*pi*t)
- [ ] 3 * sin(2*pi*8000*t)
- [ ] 6 * sin(2*pi*4000*t)
- [ ] 6 * sin(2*pi*8000*t)
- [ ] 1
- [ ] -6 * sin(2*pi*8000*t)
- [ ] porte d'amplitude 3, centrée sur t= 1/15, de largeur 3
- [ ] porte d'amplitude 2, centrée sur t= 1/3, de largeur 2
- [ ] -4 * cos(2*pi*3000*t)
- [ ] -4
- [ ] -3 * sin(2*pi*8000*t)
- [ ] 4 * cos(2*pi*1500*t)
- [ ] 2
- [ ] 2 * cos(2*pi*3000*t)
- [ ] porte d'amplitude 2, centrée sur t=0, de largeur 1/3
- [ ] 4 * cos(2*pi*3000*t)
- [ ] 4

5. Soit le signal x(t) de type porte d'amplitude 1 Volt, centré en t=0 et de

5. Soit le signal x(t) de type porte d'amplitude 1 Volt, centré en t=0 et de largeur 10 ms.
Soit le filtre h(t) de réponse impulsionnelle h(t)=sinc(600*pi*t)
Soit y(t) la sortie du filtre h lorsque l'on place x(t) en entrée.
Quelle est l'amplitude maximale de |Y(f)|, le module de la transformée de Fourier de y(t) ?

Remarque : Cet énoncé sera réutilisé pour d'autres questions . Vous serez amené à réutiliser vos calculs.
(1 Point)

Indiquer la valeur avec 7 chiffres après la virgule sans arrondir et sans unité.
Pour être prise en compte la virgule doit se faire avec un "point" .

The value must be a number

6. Soit le signal x(t) de type porte d'amplitude 1 Volt, centré en t=0 et de largeur 10 ms.
Soit le filtre h(t) de réponse impulsionnelle h(t)=sinc(600*pi*t)
Soit y(t) la sortie du filtre h lorsque l'on place x(t) en entrée.
Combien |Y(f)|, le module de la transformée de Fourier de y(t), comporte-t-il de lobes (principal+secondaires) ?

Remarque : Cet énoncé sera réutilisé pour d'autres questions . Vous serez amené à réutiliser vos calculs.
(1 Point)

Indiquer uniquement le nombre

The value must be a number

7. Soit x(t) un signal de type porte valant 1 V entre t=0 s et t = 20ms.
Laquelle de ces propositions est vraie ?
(1 Point)

- Le théorème de Shannon s'applique directement sur x(t) comme sur n'importe quel autre signal
- Il faut d'abord quantifier x(t) pour pouvoir l'échantillonner

- ◯ Il faut filtrer x(t) avant de l'échantillonner
- ◯ Il est totalement impossible d'échantilonner x(t)

8. Remarque : Cet énoncé sera réutilisé pour d'autres questions . Vous serez amené à réutiliser vos calculs.

   Soit un signal x(t) défini par :   (ms = millisecondes et | | signifie valeur absolue)
   x(t)= A.cos(2*pi*Fo*t) si |t|< 5ms
   x(t) = 0 |t| > 5ms
   avec Fo=1kHz et A>0

   X(f), la transformée de Fourier de x(t), est constituée de :
   (1 Point)

   - ◯ 1 dirac en f=0 Hz + 2 sinus cardinaux décalés en fréquence
   - ◯ 2 sinus cardinaux décalés en fréquence
   - ◯ 2 diracs en Fo et -Fo + un sinus cardinal centré en f=0Hz
   - ◯ 2 sinus cardinaux multipliés chacun par exp (-2*pi*j*to*f) avec to=1/Fo

9. Remarque : Cet énoncé sera réutilisé pour d'autres questions . Vous serez amené à réutiliser vos calculs.

   Soit un signal x(t) défini par :   (ms = millisecondes et | | signifie valeur absolue)
   x(t)= A.cos(2*pi*Fo*t) si |t|< 5ms
   x(t) = 0 |t| > 5ms
   avec Fo=1kHz et A>0
   Soit X(f), la transformée de Fourier de x(t).

   Trouver la première valeur de fréquence supérieure à Fo pour laquelle |X(f)| =0 (|X(f)| est le module de la transformée de Fourier de x(t))
   (1 Point)

Indiquer la valeur numérique sans préciser l'unité qui est ici bien sûr en Hertz

The value must be a number

10. On quantifie le signal suivant : x(t) = 1+3.cos(2*pi*Fo*t) pour pouvoir le coder sur 3 bits.
    Que sera le pas de quantification nécessaire ?
    (1 Point)

- 0.125
- 0.0625
- 0.25
- 0.75

11. Remarque : Cet énoncé sera réutilisé pour d'autres questions . Vous serez amené à réutiliser vos calculs.

    Soit un signal x(t) défini par :   (ms = millisecondes et | | signifie valeur absolue)
    x(t)= A.cos(2*pi*Fo*t) si |t|< 5ms
    x(t) = 0 |t| > 5ms
    avec Fo=1kHz et A>0
    Soit X(f), la transformée de Fourier de x(t).

    Que vaut la phase de X(f) en f = Fo ?
    (1 Point)

    Indiquer la valeur numérique en radian avec si besoin un maximum de 2 chiffres après la virgule
    la virgule doit être matérialisée par un "point".
    Pas de texte, uniquement une valeur numérique

The value must be a number

12. On quantifie le signal x(t) = 4.cos(2*pi*Fo*t) par la méthode de l'arrondi avec un pas de quantification de 0,25 Volts. Quelle sera l'erreur de quantification maximale qu'on pourra constater ?
(1 Point)

- -0.25
- 0.01
- 0.125
- 0.25

13. On applique une quantification par la méthode de l'arrondi avec un pas de quantification de 0,25mV sur un signal déjà échantillonné. L'erreur de quantification commise est au maximum de :
(1 Point)

- 0,255 mV
- 0,5 mV
- 0,25 mV
- 0,125 mV

14. Soit le signal x(t) de type porte d'amplitude 1 v=Volt, centré en t=0 et de largeur 10 ms.
Soit le filtre h(t) de réponse impulsionnelle h(t)=sinc(600*pi*t)
Soit y(t) la sortie du filtre h lorsque l'on place x(t) en entrée.

Dans cette question et les 2 suivantes, donner les trois premières valeurs de fréquences positives pour lesquelles s'annule |X(f)| la transformée de Fourier de x(t)
(1 Point)

Indiquer ici une des 3 valeurs de fréquence sans préciser l'unité (qui est ici Hertz)

The value must be a number

15. Soit le signal x(t) de type porte d'amplitude 1 volt, centré en t=0 et de largeur 10 ms.
Soit le filtre h(t) de réponse impulsionnelle h(t)=sinc(600*pi*t)
Soit y(t) la sortie du filtre h lorsque l'on place x(t) en entrée.

Dans cette question, la précédente et la suivante, donner les trois premières valeurs de fréquences positives pour lesquelles s'annule |X(f)| la transformée de Fourier de x(t)
(1 Point)

Indiquer ici une des 3 valeurs de fréquence sans préciser l'unité (qui est ici Hertz)

The value must be a number

16. Soit le signal x(t) de type porte d'amplitude 1 volt, centré en t=0 et de largeur 10 ms.
Soit le filtre h(t) de réponse impulsionnelle h(t)=sinc(600*pi*t)
Soit y(t) la sortie du filtre h lorsque l'on place x(t) en entrée.

Dans cette question et les 2 précédentes, donner les trois premières valeurs de fréquences positives pour lesquelles s'annule |X(f)| la transformée de Fourier de x(t)
(1 Point)

Indiquer ici une des 3 valeurs de fréquence sans préciser l'unité (qui est ici Hertz)

The value must be a number

17. Remarque : Cet énoncé sera réutilisé pour d'autres questions . Vous serez amené à réutiliser vos calculs.

Soit un signal x(t) défini par :   (ms = millisecondes et | | signifie valeur absolue)

absolue)
x(t)= A.cos(2*pi*Fo*t) si |t|< 5ms
x(t) = 0 |t| > 5ms
avec Fo=1kHz et A>0
Soit X(f), la transformée de Fourier de x(t).

Que vaut la phase de X(f) en f = 0 ?
(1 Point)

Indiquer la valeur numérique en radian avec si besoin un maximum de 2 chiffres après la virgule
la virgule doit être matérialisée par un "point".
Pas de texte, uniquement une valeur numérique

The value must be a number

18. La quantification effectue sur signal
(1 Point)

- ◯ Une discrétisation en amplitude
- ◯ Une discrétisation à la fois en temps et en amplitude
- ◯ Une discrétisation à la fois en temps et en fréquence
- ◯ Une discrétisation en temps
- ◯ Uns discrétisation à la fois en amplitude et en fréquence

19. On considère un signal réel x(t) dont le spectre s'étale dans les fréquences positives de 10 Hz à 240Hz. On désire échantillonner ce signal. Parmi les fréquences d'échantillonnage suivantes, quelle est celle pouvant convenir ?
(1 Point)

- ◯ Fe = 200 Hz
- ◯ Fe = 480 Hz
- ◯ Fe = 460 Hz

- ○ Fe = 240 Hz

20. Soit le signal x(t) de type porte d'amplitude 1 Volt, centré en t=0 et de largeur 10 ms.
Soit le filtre h(t) de réponse impulsionnelle h(t)=sinc(600*pi*t)
Soit y(t) la sortie du filtre h lorsque l'on place x(t) en entrée.

Quelle sera la fréquence d'échantillonnage minimum requise pour y(t)

Remarque : Cet énoncé sera réutilisé pour d'autres questions . Vous serez amené à réutiliser vos calculs.
(1 Point)

Indiquer uniquement la valeur sans préciser l'unité (qui est ici en Hertz)

The value must be a number

21. On a quantifié le signal x(t)= 1+ 3.cos(2*pi*Fo*t) par la méthode de la troncature et on a constaté une erreur maximale de 0,3 Volts. Sur combien de bits devra-t-on coder ce signal quantifié ?
(1 Point)

- ○ 4
- ○ 6
- ○ 3
- ○ 5

Submit