

QCM
Séance 9

Question 1

On considère un signal

$$x(t) = e^{i2\pi\nu_0 t} \quad \text{avec } \nu_0 = 1020 \text{ Hz}$$

et un filtre $h(t) = \mathbb{1}_{[-T/2, T/2]}(t)$

avec $T = 20 \text{ ms} (= 20 \times 10^{-3} \text{ s})$

La réponse fréquentielle est

$$H(\nu) = \frac{\sin \pi \nu T}{\pi \nu}$$

A. $y(t) = \int_{-T/2}^{T/2} e^{i2\pi\nu_0 z} dz$

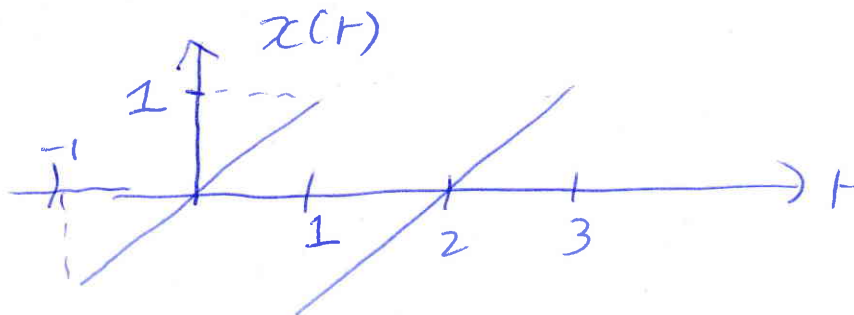
B. $y(t+T) = y(t)$

C. $y(t) = \frac{\sin \pi \nu_0 T}{\pi \nu_0} e^{i2\pi\nu_0 t}$

D. $|y(t)| \geq |x(t)|$

Question 2

On considère un signal $x(t)$ périodique décrit par le graphique suivant



On considère une réponse impulsionnelle $h(t) = e^{-t} u_{[0, +\infty[}(t)$ pour un filtre

La réponse fréquentielle est

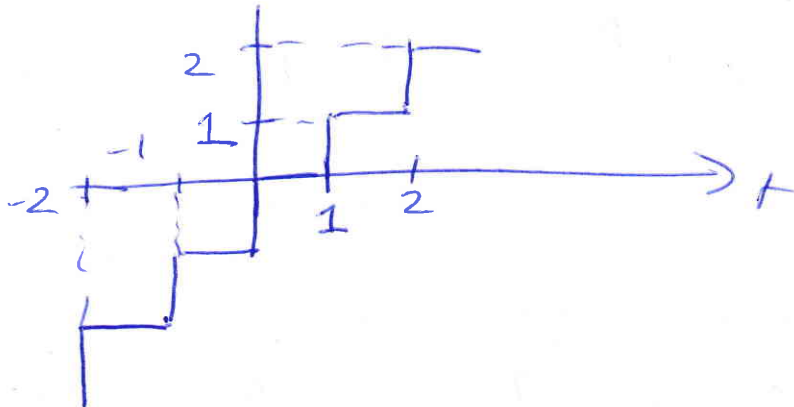
$$H(\gamma) = \frac{1}{1 + 2i\pi\gamma}$$

on note $y(t)$ la sortie

- A. $x(t) - x(-t) = 0$
- B. $x(t) - x(t-1) = 1$
- C. $y(t) - y(t-2) = 0$
- D. $y(t) - y(-t) = 0$

Question 3

On considère $x(t)$ défini par le graphe ci-joint



On considère un filtre dont la réponse impulsionnelle est $h(t) = \delta(t) - \delta(t-1)$
On note $y(t)$ la sortie

- A. $x(t)$ est pair
- B. $x(t) - x(t+1) = -1$
- C. $y(t) = 1$
- D. Le filtre est un passe-bas.

Question 4

On considère une réponse impulsionnelle $h(t) = u_{[0,1]}(t) - u_{[-1,0]}(t)$

En entrée $x(t)$ est périodique de période 2, pour $t \in [0, 2]$,

$$x(t) = u_{[0, 1/2]}(t) + u_{[3/2, 2]}(t)$$

On note $y(t)$ la sortie.

A. $y(t)$ est impair

B. $Y_0 = \frac{1}{2}$ où Y_0 est le coefficient de la série de Fourier de $y(t)$

C. $P_y = \frac{1}{2}$ P_y est la puissance

D. $y(t)$ est continu

Question 5

On considère un filtre de réponse impulsionnelle $h(t) = \mathbb{1}_{[0,2]}(t)$ et une entrée $x(t)$ périodique de période 3 qui pour $t \in [0,3]$, $x(t) = \mathbb{1}_{[0,2]}(t)$.

On note $x_T(t) = \mathbb{1}_{[0,2]}(t)$

On note $y(t)$ la sortie du filtre,

et $y_T(t)$ la sortie du filtre associée à l'entrée $x_T(t)$.

A. $y(t)$ est périodique de période 3

B. $y(0) = \int_{-\infty}^{+\infty} h(-t) x(t) dt$

C. $y_T(1) = 1$

D. $y(t) = y_T(t) + y_T(t-3)$

On sait que $\mathbb{1}_{[0,2]}(t) * \mathbb{1}_{[0,2]}(t) = (2-|t-2|) \mathbb{1}_{[0,4]}(t)$