

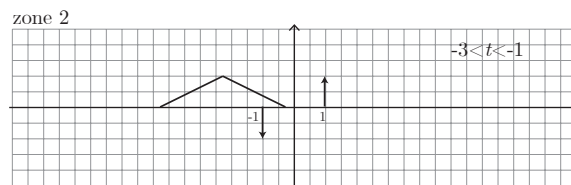
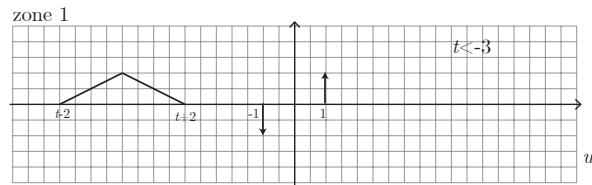
SOLUTIONS DU MINITEST 2 - A2021

DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE ET DE GÉNIE INFORMATIQUE

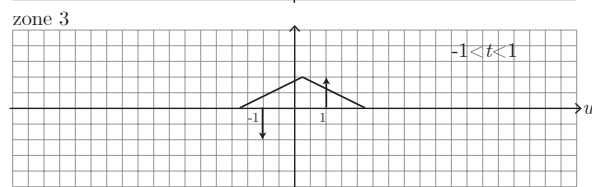
Question 1 (1.5 pt)

- (a) Vrai. Le système coupe seulement des fréquences, il ne crée pas de signal à des fréquences là où il y en avait pas. Il faut simplement que $H(w) = 0$ aux harmoniques supérieures de l'onde carrée.
- (b) Vrai, on peut penser à un sinus argument dont les zéros coïncident avec les harmoniques impaires du signal et dont la est phase linéaire. La TF inverse de dette fonction de transfert est un rectangle décalé vers les temps positifs.
- (c) Faux, comme l'expression $e^{-5\omega}$ ne contient pas de j , la réponse impulsionnelle sera définie pour des temps négatifs.
- (d) Faux, ce système n'est pas linéaire puisque la sortie pour une entrée constituée de 2 signaux n'est pas égal à la somme des sorties pour chacun des signaux (le système change selon l'entrée).
- (e) Faux, comme la TF inverse de la fonction de transfert du système est définie comme l'entrée $h(t) = x(-t)$, celle-ci est définie pour les temps négatifs.

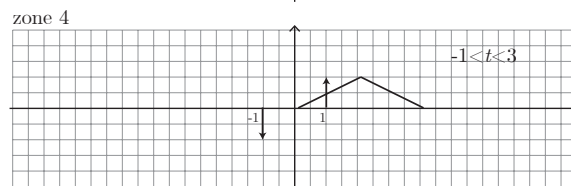
Question 2 (3 pts)



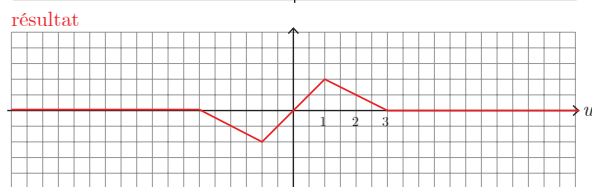
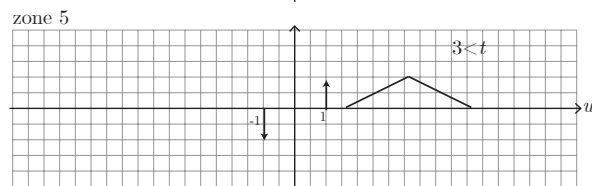
$$\int_{-1}^{-1} -\delta(u+1) \left(\frac{2+t-u}{2} \right) du = \frac{-(t+3)}{2}$$



$$\int_{-1}^{-1} -\delta(u+1) \left(\frac{2-t+u}{2} \right) du + \int_1^1 \delta(u-1) \left(\frac{2+t-u}{2} \right) du = t$$



$$\int_1^1 \delta(u-1) \left(\frac{2-t+u}{2} \right) du = \frac{-t+3}{2}$$



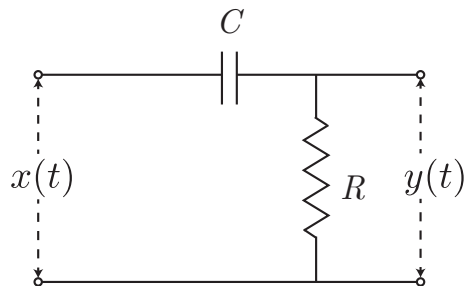
Question 3 (3 pts)

- (a) La fonction de transfert est calculée comme

$$H(\omega) = \frac{3j\omega}{2 + 3j\omega}.$$

Le gain aux hautes fréquences est 1. Le gain aux basses fréquences est 0.

- (b) Un filtre passe-haut comme



est un exemple parmi plusieurs. Un circuit RL avec la sortie aux bornes de l'inductance est un autre exemple.

- (c) La sortie du système lorsque l'entrée est sinusoïdale est

$$y(t) = |H(\omega_0)| \cos(\omega_0 t + \angle(H(\omega_0))).$$

Comme $\omega_0 = 6$, le module de la fonction de transfert est $\frac{9\sqrt{82}}{82}$ et la phase est $\pi/2 - \arctan 9$.
Donc,

$$y(t) = \frac{9\sqrt{82}}{82} \cos(6t + \pi/2 - \arctan(9)).$$