



Matière:

Traitement du Signal

durée : 1h30

Examen du 02/06/2022

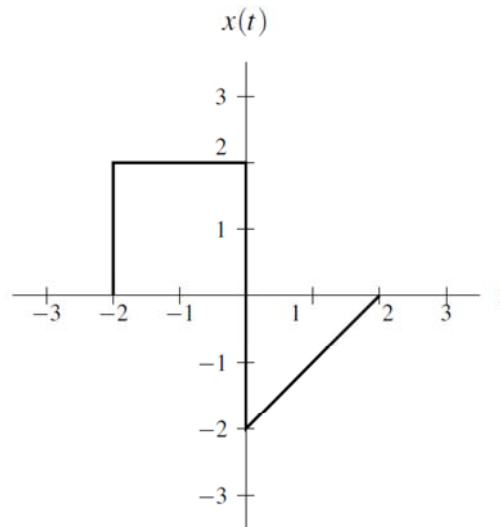
Attention :

- Deux ou plusieurs réponses identiques c'est zéro !
- Une réponse même juste mais sans preuve ou justification est considérée comme fausse et donc pas de points.

Exercice 1 : (7 pts)

Soit la fonction $x(t)$ représentée dans la figure ci-dessous. Dessiner pour chaque transformation le graphe correspondant (pas sur la même figure !):

- (a) $x(t-1)$;
- (b) $x(2t)$;
- (c) $x(-t)$;
- (d) $x(2t+1)$; et
- (e) $\frac{1}{4}x(-\frac{1}{2}t+1) - \frac{1}{2}$.



Exercice 2 : (5 pts)

Soit la fonction $y(t)$ définie par :

$$y(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(t - Tk),$$

où $x(t)$ est une fonction quelconque et T est une constante réelle strictement positive.

- Montrer que $y(t)$ est périodique et que sa période est T .

Exercice 3 : (5 pts)

Déterminer la fonction $h(t)$ sachant qu'elle est causale et que sa partie paire est donnée par l'équation suivante :

$$h_{pair}(t) = t[u(t) - u(t-1)] + u(t-1) \text{ pour } t \geq 0.$$

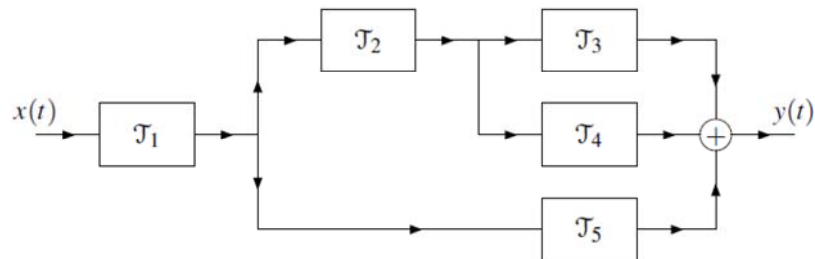
Note : On rappelle que toute fonction $x(t)$ peut être décomposée de manière unique sous forme de la somme (voir le cours):

$$x(t) = x_{pair}(t) + x_{impair}(t)$$



Exercice 4 : (3 pts)

Soit le système représenté dans la figure ci-dessous :



- Exprimer la sortie y en fonction de l'entrée x et des transformations $\mathcal{T}_1, \mathcal{T}_2, \dots, \mathcal{T}_5$