

Exercice écrit de **Mathématiques du signal** (P. Siarry)

Durée : 1h30.

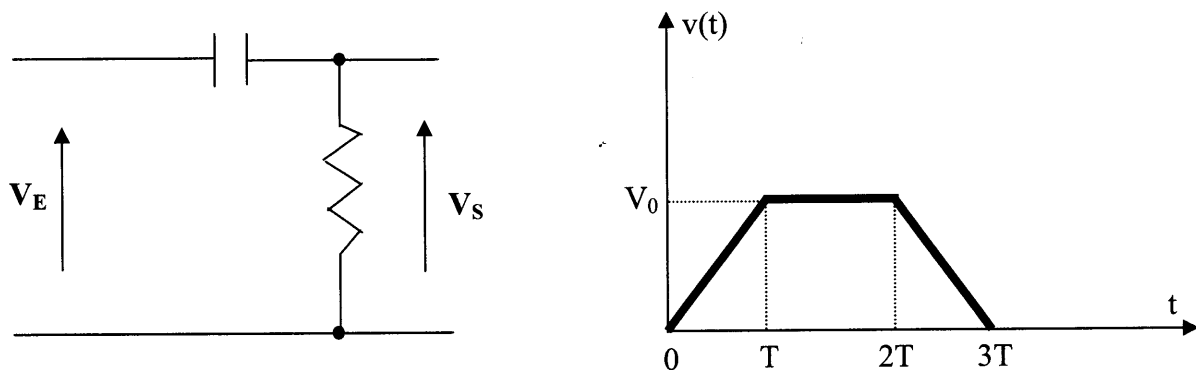
Tous les documents sont interdits.

La calculatrice est autorisée.

Tous les exercices sont indépendants.

Exercice 1

On désire étudier la réponse $V_s(t)$ d'un circuit constitué d'une capacité C et d'une résistance R à un signal trapézoïdal symétrique :



- 1) Calculer la fonction de transfert : $F(p) = V_s(p) / V_E(p)$.
- 2) Calculer $V(p)$, transformée de Laplace de la fonction $v(t)$.
- 3) Si l'on applique à l'entrée du circuit le signal $v(t)$, tracer la courbe d'évolution de $V_s(t)$, dans le cas où $T=RC$.

Exercice 2

Calculer (le plus simplement possible) la transformée en z du signal : $f(t) = \cos(\omega_0 t)$, $t > 0$.

Exercice 3

En utilisant la décomposition de $X(z)/z$ en éléments simples, calculer la transformée en z inverse de :

$$X(z) = \frac{z^2(5z - 3)}{4(z - 1)(z - 2)(z - 0.5)}$$
