

Examen L2-Elec41

1 feuille A4 recto autorisée - On accordera une importance particulière à la précision des graphes demandés. - Durée 1h

Exercice 1:

Pour le signal redressé double alternance $e(t)$ représenté à la figure 1, les coefficients C_n du développement en série de Fourier s'exprime sous la forme:

$$C_n = \frac{2A}{\pi [1 - 4n^2]} \quad (1)$$

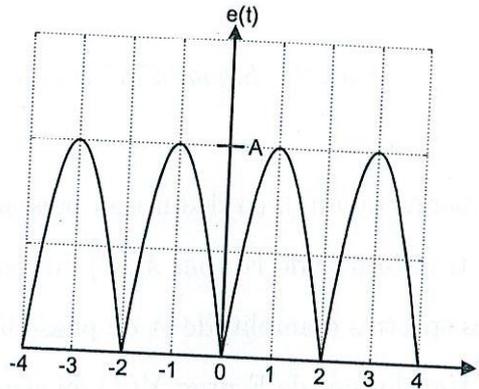
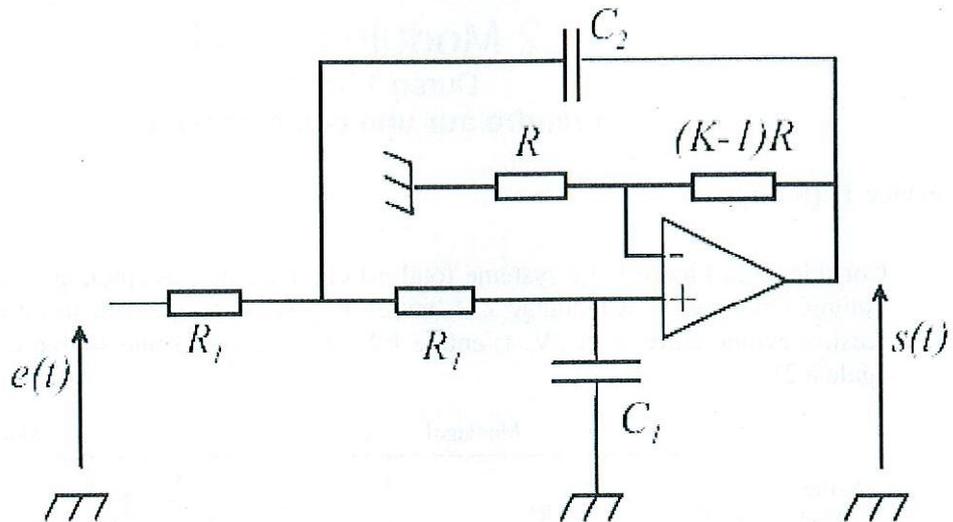


FIG. 1 - Signal redressé double alternance $e(t)$

- Déterminer la période T_0 du signal, en déduire sa fréquence fondamentale f_0 .
- Remplir le tableau suivant (On répondra directement sur la feuille d'énoncé).

n	0	1	2	3
C_n				
$\arg C_n$				
$\ C_n \ $				

- Représenter les spectres d'amplitude et de phase bilatéraux du signal.
- Le signal $e(t)$ est filtré avec un filtre passe bas du 1^{er} ordre de fréquence de coupure à -3dB $f_c = f_0/100$. Représenter l'allure de la sortie du filtre.



1. Montrer que la transmittance peut se mettre sous la forme normalisée

$$T(j\omega) = \frac{A_0}{\left(\frac{j\omega}{\omega_0}\right)^2 + j\frac{2\xi\omega}{\omega_0} + 1}$$

On exprimera les constantes ω_0 , A_0 et ξ en fonction des composants du circuit.
De quel type de filtre s'agit il ?

2. On considère $\xi < (1/\sqrt{2})$. Etudier les variations du gain et de la phase du filtre.
Pour le gain, on déterminera en particulier :

- La pulsation ω_r pour laquelle le gain est maximum ainsi que la valeur de gain correspondant.
- L'équation des asymptotes ainsi que leur intersection.
- La pente de l'asymptote dans la bande atténuée.