

NOM.....
Prénom.....

CONTRÔLE DE CONNAISSANCES
Durée 30 minutes – Calculatrices non autorisées

Les réponses aux questions seront apportées dans les espaces prévus à cet effet.

1. Donner la définition d'une fonction de transfert.

Réponse :

2. On s'intéresse au circuit schématisé sur la figure 1 ci-dessous :

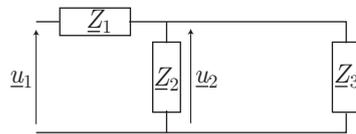


Figure 1

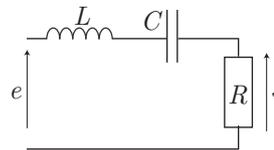


Figure 2

Déterminer le rapport $\frac{u_2}{u_1}$ en fonction des impédances Z_1, Z_2, Z_3 .

Réponse :

3. On s'intéresse maintenant au circuit schématisé sur la figure 2 et on pose :

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad Q = \frac{L\omega_0}{R} \quad x = \frac{\omega}{\omega_0}$$

- a- Exprimer la fonction de transfert \underline{H} de ce filtre en fonction de Q et x .

Réponse :

- b- Représenter son diagramme de Bode en phase : $\varphi = f(\log x)$

Réponse :

- c- $e(t)$ est un échelon de tension d'amplitude E_0 à $t = 0$. Que valent $s(t = 0)$ et $\left. \frac{ds}{dt} \right|_{t=0}$?

Réponse :

-
4. Calculer le champ électrique produit par un fil infini rectiligne, portant une densité linéique de charge uniforme λ , en un point M situé à une distance r du fil.

Réponse :

5. Calculer le champ électrique produit sur son axe Oz par un disque de rayon R , de centre O , portant une densité surfacique de charge uniforme σ , en un point M de l'axe situé à la cote z .

Réponse :

6. Trouver l'expression analytique $y = f(x)$ des lignes de champ associées au champ électrique de composantes cartésiennes $\vec{E} = \begin{pmatrix} Ax \\ -Ay \\ 0 \end{pmatrix}$ (A est une constante); les représenter.

Réponse :