



المسابقة الوطنية للالتحاق بالتكوين في الطور الثالث
21 أكتوبر 2017

Contrôle et diagnostic des systèmes électriques

تخصص:

01 H 30

التوقيت:

.....

القاعة:

Electricité générale

المقياس:

Exercice 01 (07 points)

Le circuit ci-dessous (figure 1) est alimenté par une source de tension $V_i = 50 \angle 0^\circ$ V.

En utilisant la méthode des nœuds, on demande :

1. D'écrire les équations des nœuds sous forme matricielle.
2. De déterminer les tensions V_1 et V_2 des nœuds 1 et 2 respectivement.
3. De déterminer la puissance dissipée par chacune des résistances.
4. De déterminer la puissance fournie au réseau.

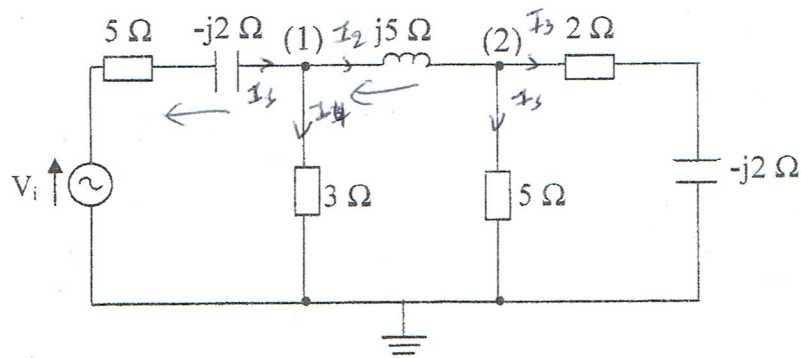


Figure 1

Exercice 02 (07 points)

On considère le circuit monophasé ci-dessous (figure 2).

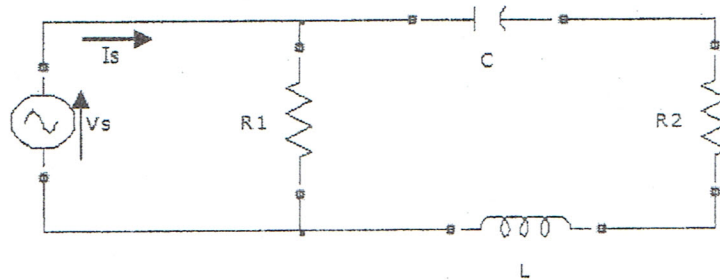


Figure 2

$V_s=210V$ (valeur efficace), $50Hz$.

$R_1=25\ \Omega$, $R_2=50\ \Omega$, $L=200\ mH$, $C=15\ \mu F$.

Calculer :

1. La valeur efficace du courant I_1 circulant dans R_1 .
2. La valeur efficace du courant I_2 circulant dans R_2 .
3. La valeur efficace du courant source I_s .
4. Les puissances totales active (P), réactive (Q) et apparente (S). Déduire le facteur de puissance global $\cos(\phi)$.

Exercice 3 (06 points)

Pour un quadripôle linéaire passif (figure 3) :

1. Exprimer les paramètres impédances en fonction des paramètres hybrides.
2. En déduire les expressions des paramètres hybrides en fonction des paramètres impédances.

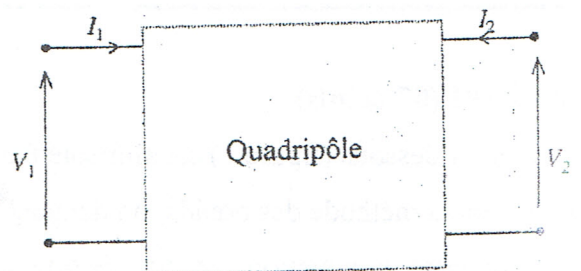


Figure 3

Bon courage



Concours d'accès à la formation de troisième cycle

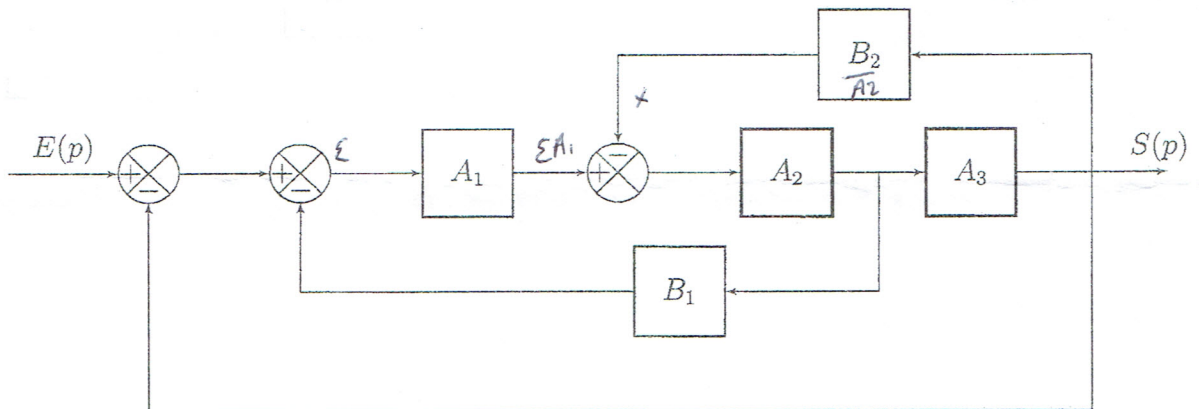
Le 21 octobre 2017

Intitulé de la formation : CDSE / MCSD

Epreuve : Systèmes asservis

Durée : 1^h30

Exercice 1. (6 pts) : Soit le schéma fonctionnel représenté par la figure suivante :



Avec $A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 = K$, $A_1 \cdot A_2 \cdot B_1 = p^2$, $A_2 \cdot A_3 \cdot B_2 = 3.6p - 1$.

1. Simplifier le schéma fonctionnel afin d'obtenir la fonction de transfert $F(p) = \frac{S(p)}{E(p)}$.
2. Déterminer l'équation caractéristique du système.
3. En utilisant le critère de Routh, discutez la stabilité du système d'après les valeurs du gain K .
4. On suppose que $K = 36$. Déterminer les valeurs de la pulsation naturelle ω_n et du coefficient d'amortissement ζ de cette fonction de transfert puis calculer le temps de pic t_p lorsque l'entrée est un échelon unitaire.

Exercice 2. (7 pts) : On considère un système dont la fonction de transfert $G(p)$ est définie par :

$$G(p) = \frac{K}{p(p+3)^2}, \quad \text{avec} \quad K > 0$$

1. Déterminer à l'aide du critère de Routh, les conditions de stabilité de ce système lorsqu'il est placé dans une boucle d'asservissement à retour unitaire.

2. Calculer la valeur de K qui assure au système une marge de phase égale à 45° .
3. Calculer la valeur de K qui assure au système une marge de gain égale à 8 dB.
4. Pour une valeur de $K = 10$, tracer le diagramme de Nyquist du système.
5. Quelle est l'erreur de position du système.

Exercice 3. (7 pts) : Soit le système représenté par la figure ci-dessous .

1. Déterminer l'équation caractéristique du système.
2. Tracer le lieu de racines et analyser la stabilité du système pour $K > 0$.

