

**Baccalauréat malien : SESSION DE JUIN 1982 - Série : SB -
ÉPREUVE DE COMPOSITION**

Un dipôle D peut être formé des éléments suivants :

- **cas a** : une résistance R et une inductance L en série;
- **cas b** : une résistance R et un condensateur parfait de capacité C en série;
- **cas c** : une résistance pure.

A - 1) On alimente un tel dipôle D_1 , en série avec un ampèremètre à courant continu, par une tension continue, et l'on observe qu'un courant permanent traverse D_1 .

De quels éléments peut être constitué le dipôle D_1 (cas a, b ou c) ?

2) On alimente maintenant le dipôle D_1 par une tension sinusoïdale de fréquence $f = 50$ Hz et l'on observe que :

- l'intensité efficace du courant dans D_1 est $I_1 = 0,5$ A
- la tension efficace aux bornes de D_1 est $U_1 = 100$ V
- la puissance moyenne dissipée dans D_1 est $P_1 = 25$ W.

a) Quelle est la nature exacte du dipôle D_1 ?

b) Déterminer les valeurs numériques des éléments de D_1 .

B - On alimente, par une tension sinusoïdale de fréquence 50 Hz, un circuit constitué du dipôle D_1 précédent et d'un dipôle D_2 branché en série avec D_1 . Le dipôle D_2 est constitué d'une résistance pure R_2 , et d'une inductance L_2 en série. Dans ces conditions, on observe que :

- la tension efficace aux bornes de D_2 est $U_2 = 60$ V
- l'impédance de D_2 est $Z_2 = 300 \Omega$
- le déphasage entre l'intensité i_2 dans le circuit et la tension aux bornes de D_2 est $\phi_2 = 30^\circ$.

1) Déterminer la tension efficace U_1 aux bornes de D_1 .

2) Calculer L_2 et R_2

3) Calculer la tension efficace d'alimentation U_0 , puis contrôler ce résultat sur un diagramme de Fresnel relatif à l'ensemble du circuit.

C - On réalise maintenant un montage comprenant, en série, les dipôles D_1 et D_2 précédents, et un condensateur parfait de capacité C . Le circuit est alimenté par une tension sinusoïdale de fréquence 50 Hz, et de valeur efficace U_3 . On désire obtenir, dans ce circuit un courant de même intensité I_2 que dans la question B, en utilisant une tension d'alimentation minimale U_3 .

1) Montrer que l'impédance de l'ensemble doit être minimale et calculer C .

2) Déterminer la valeur efficace de la tension d'alimentation et la puissance moyenne P_3 dissipée dans le circuit.

3) On relie les points B et D à un oscilloscope bicourbe, de sorte que sur l'écran apparaissent les représentations, en fonction du temps, des tensions instantanées u_{AD} et $u_{AB} = U_3$.

Représenter les courbes observées sur l'écran, préciser leurs amplitudes et le déphasage observé entre l'alimentation u_{AD} et u_{AB} .

