

Exercice 1.

Soit le circuit triphasé en figure 1 alimentant une charge équilibrée.

1/ Calculer les tensions V_1 , V_2 et V_3 ainsi que les courants I_1 , I_2 , et I_3 suite à un court circuit biphasé à la terre (P_2P_3T) à travers une impédance Z .

2/ Calculer les tensions V_1 , V_2 et V_3 ainsi que les courants I_1 , I_2 , et I_3 suite à un court circuit triphasé à la terre ($P_1P_2P_3T$) à travers une impédance Z .

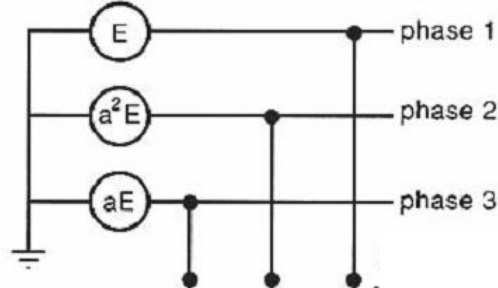


Figure 1.

Réponses :

- Défaut bi-phasé

$$I_1 = 0$$

$$I_2 = -j \sqrt{3} E \frac{Z_o + 3Z - aZ_i}{Z_d \times Z_i + (Z_d + Z_i)(Z_o + 3Z)}$$

$$I_3 = j \sqrt{3} E \frac{Z_o + 3Z - a^2Z_i}{Z_d \times Z_i + (Z_d + Z_i)(Z_o + 3Z)}$$

$$V_1 = E \frac{3Z_i (Z_o + 2Z)}{Z_d \times Z_i + (Z_d + Z_i)(Z_o + 3Z)}$$

$$V_2 = V_3 = E \frac{-3Z \times Z_i}{Z_d \times Z_i + (Z_d + Z_i)(Z_o + 3Z)}$$

- Défaut triphasé

$$I_1 = \frac{E}{Z_d}$$

$$I_2 = a^2 \frac{E}{Z_d}$$

$$I_3 = a \frac{E}{Z_d}$$

$$V_1 = V_2 = V_3 = 0$$

Les résultats sont indépendants des valeurs Z , Z_i et Z_o .

- **Exercice 2.**

Soit le réseau à charge déséquilibrée (phase 1 ouverte et les phases 2 et 3 sont reliées par une impédance de défaut Z_c) présenté en figure 2.

1/ Calculer les tensions V_1 , V_2 et V_3 ainsi que les courants I_1 , I_2 , et I_3

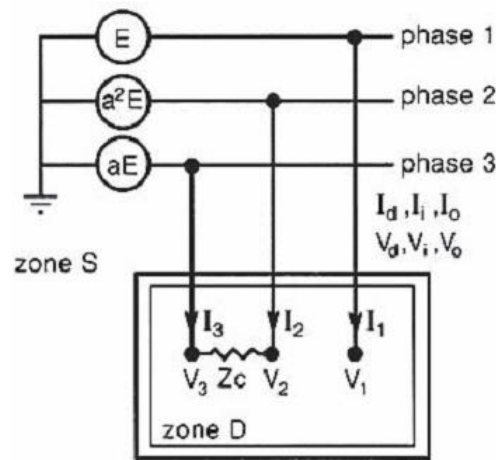


Figure 2.

Réponses :

$$I_1 = 0$$

$$I_2 = -j \frac{E\sqrt{3}}{Z_d + Z_i + Z_c}$$

$$I_3 = j \frac{E\sqrt{3}}{Z_d + Z_i + Z_c}$$

$$V_1 = \frac{E (2 Z_i + Z_c)}{Z_d + Z_i + Z_c}$$

$$V_2 = \frac{E (a^2 Z_c - Z_i)}{Z_d + Z_i + Z_c}$$

$$V_3 = \frac{E (a Z_c - Z_i)}{Z_d + Z_i + Z_c}$$

Cas particuliers

■ Charge de puissance faible

Soit : $Z_c \rightarrow \infty$ d'où I_1 et $I_3 \rightarrow 0$

et V_1 , V_2 , V_3 tendent vers les valeurs du réseau symétrique, c'est-à-dire vers E , a^2E , aE .

■ Court-circuit biphasé isolé

Soit : $Z_c = 0$.

Le courant de défaut égale alors

$$I_3 = -I_2 = j \frac{E\sqrt{3}}{Z_d + Z_i}$$