

問 15 (a) 負荷の△結線を Y 結線に変換すると  $\frac{r}{3}[\Omega]$  となるので、断線前の一相当りの等価回路は図 1 のように表される。

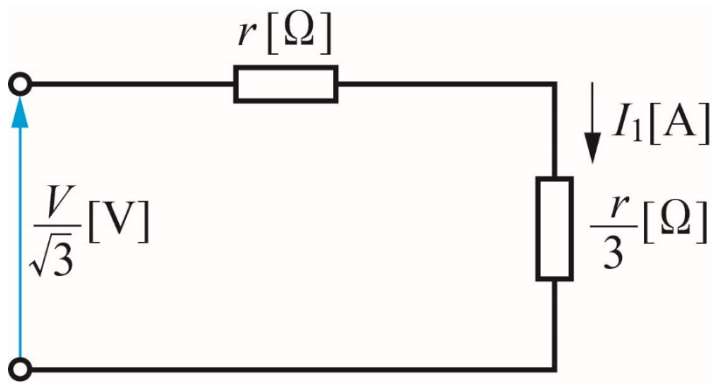


図1

$$I_1 = \frac{\frac{V}{\sqrt{3}}}{r + \frac{r}{3}}$$

$$= \frac{\sqrt{3}V}{4r}$$

問の図の相電流  $I$  [A] は、線電流の  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  である。

$$I = \frac{I_1}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{\frac{\sqrt{3}V}{4r}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{V}{4r} \quad (\text{断線前の電流}) \quad \dots\dots \text{①}$$

図 2 は、断線後の等価回路である。

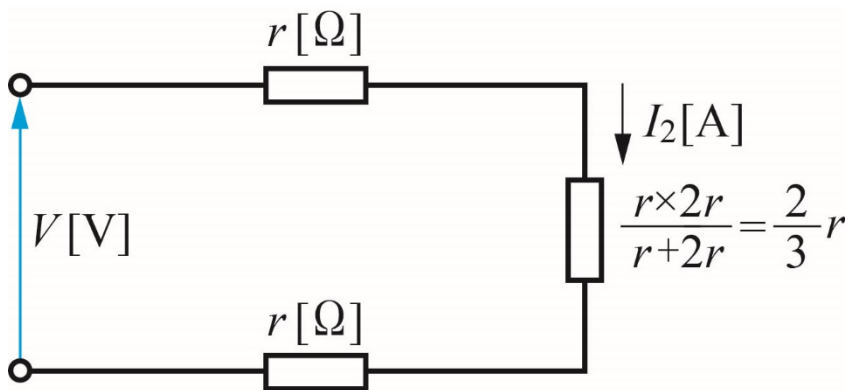


図2

$$I_2 = \frac{V}{r + \frac{2}{3}r + r}$$

$$= \frac{3V}{8r}$$

問の図の  $I$  [A]は、次の式で表される(P.35「覚えよう 電流の分流」参照)。

$$I = I_2 \times \frac{r}{r+2r}$$

$$= \frac{3V}{8r} \times \frac{r}{3r}$$

$$= \frac{V}{8r} \text{ (断線後の電流) } \dots\dots \text{ ②}$$

$$\therefore \frac{\text{式②}}{\text{式①}} = \frac{\frac{V}{8r}}{\frac{V}{4r}}$$

$$= 0.5$$

(b) 図3は、線路の抵抗を無視した断線後の等価回路である。

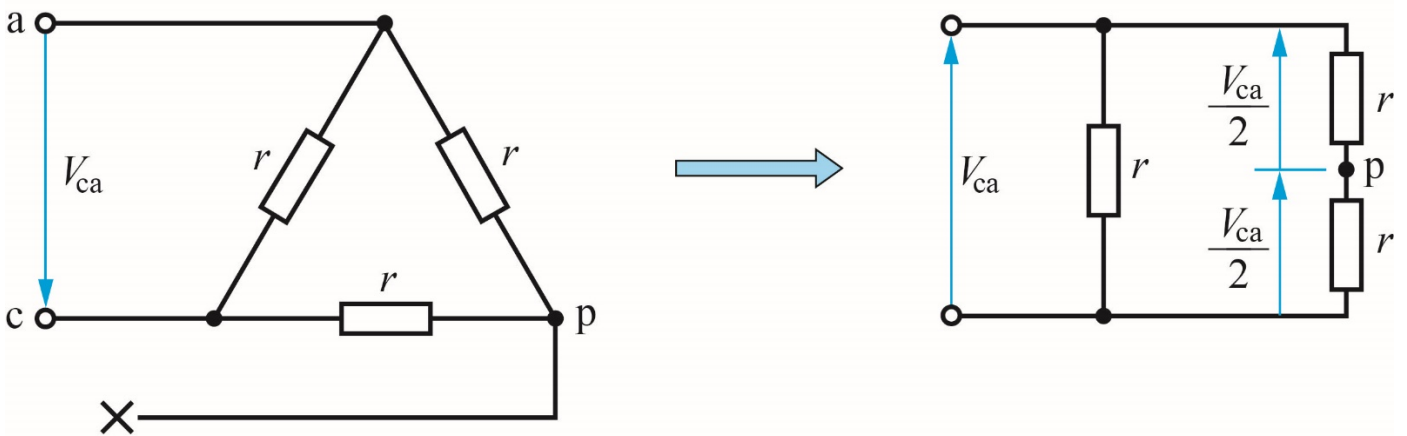


図3

図3からわかるように、点pの電圧は線間電圧  $V_{ca}$  の中点である。

図4は、相電圧  $\dot{E}_a, \dot{E}_b, \dot{E}_c$  および線間電圧  $\dot{V}_{ab}, \dot{V}_{bc}, \dot{V}_{ca}$  のベクトル図である。

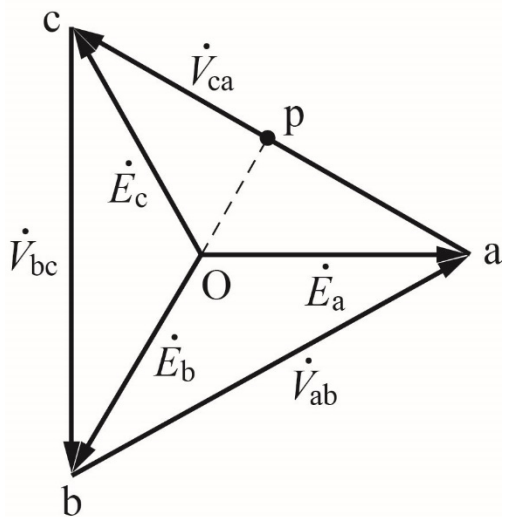


図4

相電圧の大きさを  $E$  とすると、 $Op = \frac{E}{2}$  であり、 $bp = \frac{3E}{2} = 1.5E$  である。

点  $b$  は故障点であるから、 $\times$ 印の両側に現れる電圧の大きさは、 $1.5E$  [V] である。

線間電圧  $V$  [V] は、 $V = \sqrt{3}E$  [V] である。

求める解は、次のように表される。

$$\frac{1.5E}{\sqrt{3}E} = \frac{1.5}{\sqrt{3}}$$
$$\doteq \mathbf{0.866}$$

※解説文中のページ数・式番号等は「平成 28 年度試験版 電験三種 徹底解説テキスト 理論」の関連ページ数・式番号です。

■答 (a)－(1), (b)－(3)■