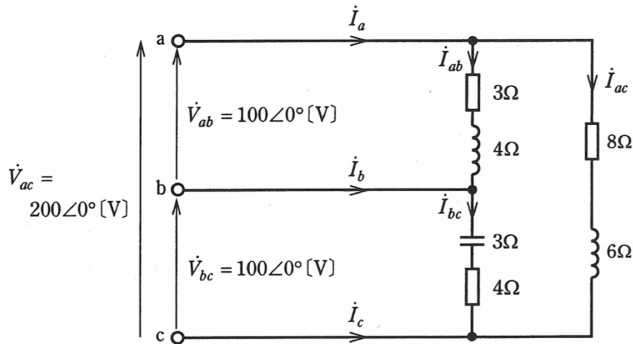


出典:平成21年度 第3種 理論 A問題 問7

問7 図のように抵抗, コイル, コンデンサからなる負荷がある。この負荷に線間電圧 $\dot{V}_{ab} = 100\angle 0^\circ$ [V], $\dot{V}_{bc} = 100\angle 0^\circ$ [V], $\dot{V}_{ac} = 200\angle 0^\circ$ [V] の単相3線式交流電源を接続したところ, 端子 a, 端子 b, 端子 c を流れる線電流はそれぞれ \dot{i}_a [A], \dot{i}_b [A] 及び \dot{i}_c [A] であった。 \dot{i}_a [A], \dot{i}_b [A], \dot{i}_c [A] の大きさをそれぞれ I_a [A], I_b [A], I_c [A] としたとき, これらの大小関係を表す式として, 正しいのは次のうちどれか。



- (1) $I_a = I_c > I_b$ (2) $I_a > I_c > I_b$ (3) $I_b > I_c > I_a$
 (4) $I_b > I_a > I_c$ (5) $I_c > I_a > I_b$

$$\dot{I}_{ab} = \frac{100}{3 + j4} = \frac{100(3 - j4)}{3^2 + 4^2} = 12 - j16 \text{ [A]}$$

$$\dot{I}_{bc} = \frac{100}{4 - j3} = \frac{100(4 + j3)}{4^2 + 3^2} = 16 + j12 \text{ [A]}$$

$$\dot{I}_{ac} = \frac{200}{8 + j6} = \frac{200(8 - j6)}{8^2 + 6^2} = 16 - j12 \text{ [A]}$$

キルヒホッフの第1法則より

$$\dot{I}_a = \dot{I}_{ab} + \dot{I}_{ac} = 12 - j16 + 16 - j12 = 28 - j28$$

$$\therefore I_a = \sqrt{28^2 + 28^2} \doteq 39.60 \text{ [A]}$$

$$\dot{I}_b = \dot{I}_{bc} - \dot{I}_{ab} = 16 + j12 - 12 + j16 = 4 + j28$$

$$\therefore I_b = \sqrt{4^2 + 28^2} \doteq 28.28 \text{ [A]}$$

$$-\dot{I}_c = \dot{I}_{bc} + \dot{I}_{ac} = 16 + j12 + 16 - j12 = 32$$

$$\therefore I_c = 32 \text{ [A]}$$

よって

$$I_a > I_c > I_b$$