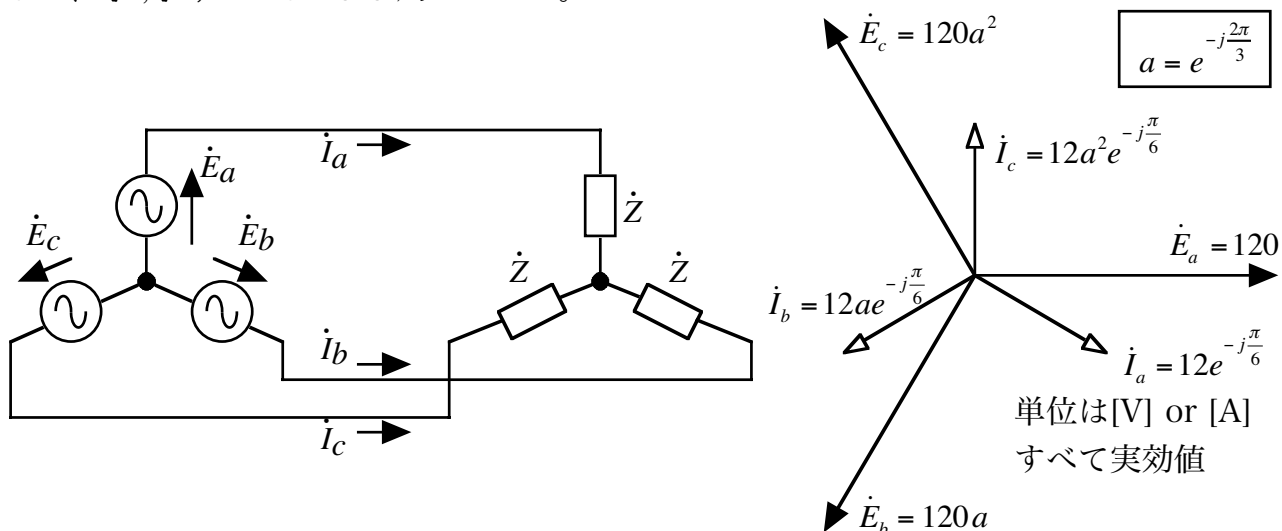


電工学基礎 演習問題

No.2 2002.5.2 宮武

学生番号 _____ 氏名 _____ (記入を忘れないように！)

以下は3相交流と電力のおさらいである。左下のような3相回路において、各部の電圧・電流を示すベクトル図が右下のような場合、以下の空欄の部分に数値を入れよ。なお、 $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \pi$ はそのまま用いてよい。



(1) 電圧 \dot{E}_a の波高値 E_a^m (正弦波のピーク電圧)

$$E_a^m = \boxed{} \quad |\dot{E}_a| = \boxed{} \text{ [V]}$$

(2) 線間電圧の大きさ (実効値) E と線電流の大きさ (実効値) I

$$E = |\dot{E}_a - \dot{E}_b| = \boxed{} \text{ [V]} \quad I = \boxed{} \text{ [A]}$$

(3) 負荷のインピーダンス \dot{Z}

$$\dot{Z} = \frac{\dot{E}_a}{\dot{I}_a} = \frac{\dot{E}_b}{\dot{I}_b} = \frac{\dot{E}_c}{\dot{I}_c} = \boxed{} + j \boxed{} \text{ [\Omega]}$$

(4) 力率

$$\cos\{\arg(\dot{Z})\} = \cos(\boxed{}) = \boxed{}$$

(5) 3相分の皮相電力

$$\boxed{} EI = \boxed{} \quad \text{単位: } \boxed{}$$

注) E は線間電圧の大きさ、 I は線電流の大きさである。(前頁の (2) と同じもの)

(6) 3相分の有効電力 P

$$P = \boxed{} EI \cos(\boxed{}) = \boxed{} \quad \text{単位: } \boxed{}$$

(7) 3相分の無効電力 Q

$$Q = \boxed{} EI \sin(\boxed{}) = \boxed{} \quad \text{単位: } \boxed{}$$

(8) 3相分の複素電力 \dot{W}

1相 (a相) 分のみ計算し、3倍して3相分とする^{注1}。

$$\dot{W} = \boxed{} \dot{E}_a \bar{I}_a = \boxed{} + j \boxed{}$$

注) 本授業ではこのように複素電力を定義するが、逆の定義 $\dot{W} = \bar{E}_a \dot{I}_a$ を取ることもある。

(9) \dot{W} , P , Q の関係

\dot{W} を P , Q で表すと、(下のカッコのみ P , Q を用いる)

$$\dot{W} = \boxed{} + j \boxed{}$$

(6)~(8)がそうなっているか確かめよ。

計算用スペース

^{注1} 複素電力は、線間電圧と線電流の積では計算できない。