

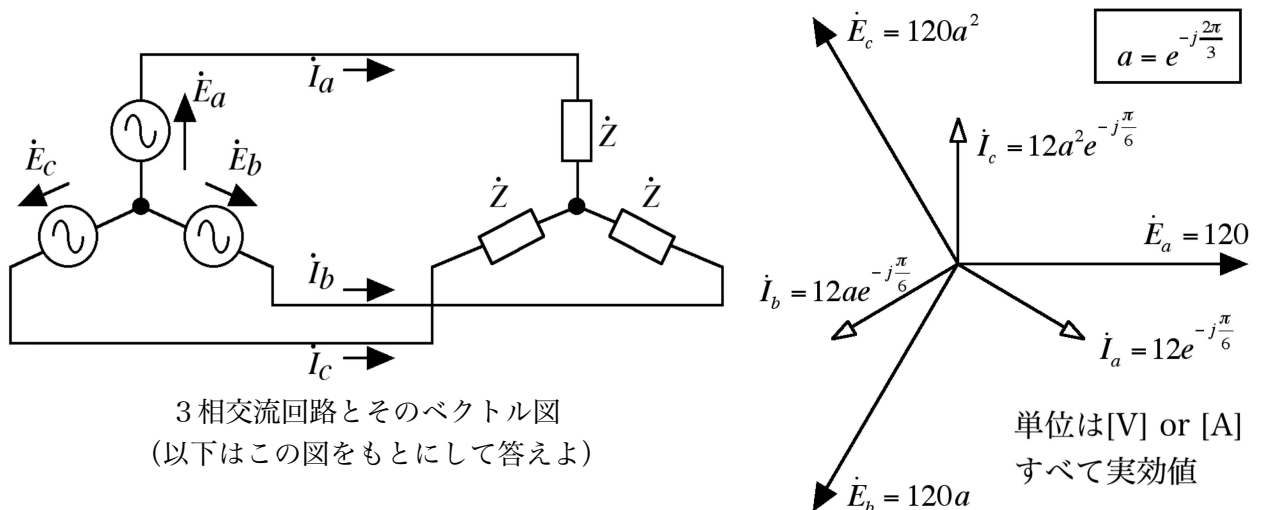
演習問題 No.2

学生番号 _____ 氏名 _____

by Miyatake with pLATEX 2ε

次の説明文で、文末に欄があるものについて、正しいものには○、間違っているものには×を付けよ。間違っているものについては、間違っていると思われる個所に下線を引き、できれば訂正せよ。また、穴が空いているものについては、穴を埋めよ ($\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ などそのまま使用してよい)。

- (1). 直流は昔からほぼ無損失で電圧を自在に変換する変圧器が利用できるため、長距離の送電線では電圧を高くして電圧降下や損失を減らし、発電所や需要地では電圧を低くして安全を確保できる。したがって、今日の送電で直流送電は広く使われるものとなった。
- (2). 実効値 100[V] の交流電圧の波高 (ピーク) 値は、約 141[V] である。
- (3). 3相交流でも、単相交流の欠点である、瞬時電力の変動という問題を根本的に克服していない。
- (4). 線間電圧と線電流が同じ場合、送電線 1 本あたりの電力は、単相より 3 相の方が約 15% 大きい。



- (5). 図の3相交流において、線間電圧の大きさ (実効値) は $E = 120\sqrt{3}$ [V]、線電流の大きさ (実効値) は $I = 12\sqrt{3}$ [A] である。

(6). 図の3相交流において、負荷のインピーダンス \dot{Z} は次の通りである。

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

(7). 図の3相交流において、力率は $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ である。

(8). E, I をそれぞれ線間電圧、線電流の大きさの実効値であるから、3相分の皮相電力は、 $\sqrt{3}EI = 4320$ [VA] である。

(9). 3相分の複素電力 \dot{W} は次の通りである。なお、その大きさは皮相電力と等しい。

$$\dot{W} = \dot{E}_a \bar{\dot{I}}_a + \dot{E}_b \bar{\dot{I}}_b + \dot{E}_c \bar{\dot{I}}_c = 3\dot{E}_a \bar{\dot{I}}_a = \boxed{} + j \boxed{} \quad [\Omega]$$

(10). 有効電力は $P = \sqrt{3}EI \cos \theta = 2160\sqrt{3}$ [W]、無効電力は $Q = \sqrt{3}EI(1 - \cos \theta) = 2160(2 - \sqrt{3})$ [Var] である。すなわち、有効電力と無効電力の和は皮相電力となる。

以下自由記入欄（質問・要望など）