

受験番号	
------	--

平成28年度

大分工業高等専門学校編入学試験問題

専 門 2 (電気電子工学科)

平成27年8月7日(金)

10:40~12:00

【注意事項】

1. 指示があるまで問題用紙は開いてはいけません。
2. この問題は表紙のほかに5ページあります。
3. 全てのページの受験番号欄に受験番号を記入しなさい。
4. 各解答はその問題の所定の欄に記入しなさい。

受験番号	
------	--

注意 1 電圧、電流、インピーダンスをフェーザ（ベクトル、複素数）で表すときは、極座標表示（ $\square \angle \Delta$ ）もしくは直交座標表示（ $\square + j\Delta$ ）のいずれかとし、極座標表示での位相角は度（ $^{\circ}$ ）もしくはラジアン（rad）を用いる。

(例) 電圧： $\dot{E} = 12 \angle \frac{\pi}{6} = 12 \angle 30^{\circ} \text{ V}$ インピーダンス： $\dot{Z} = 4 \angle \frac{\pi}{4} = 4 \angle 45^{\circ} = 2.83 + j2.83 \ \Omega$

注意 2 図中の記号 $\text{---}\text{---}$ は抵抗を、 $\text{---}\text{---}$ はインダクタを、 $\text{---}\text{---}$ はキャパシタを表す。

注意 3 特に指定がない場合、数値は有効桁 3 桁で答えること。ただし、位相角を度で表す場合は小数点以下 1 桁まで、ラジアンで表す場合は小数点以下 2 桁まで答えること。

注意 4 単位のある答えには、必ず単位をつけること。

1. 図 1 の回路において、 $10 \ \Omega$ の抵抗に流れる電流 I [A] を重ね合わせの理を用いて求めなさい。重ね合わせの理を用いるための導出過程の回路図も示すこと。

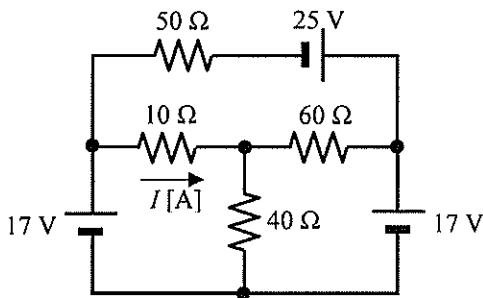


図 1

受験番号	
------	--

2. 図 2 の回路において、端子 a-b 間から見た合成インピーダンス Z が 0Ω になる角周波数 ω_1 [rad/s] と合成アドミタンス Y が 0 S になる角周波数 ω_2 [rad/s] をそれぞれ求めなさい。ただし、 $\omega_1 > 0$, $\omega_2 > 0$ であるとする。

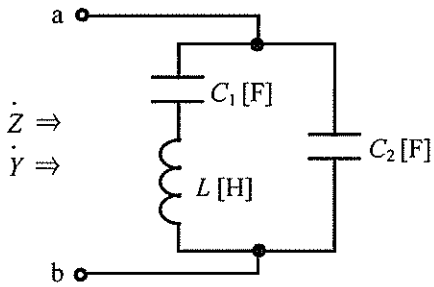


図 2

受験番号	
------	--

3. 図 3 の回路において、電力計 W が示す消費電力を求めなさい。ただし、電力計の損失は無いものとする。

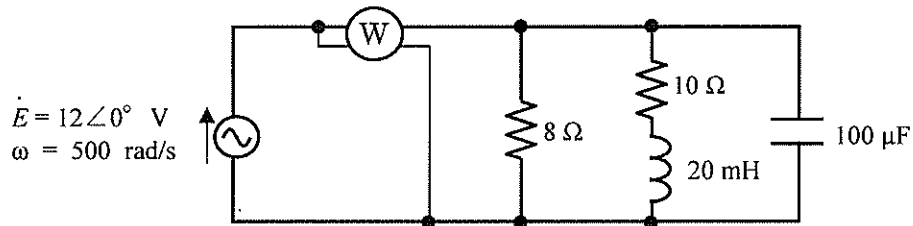


図 3

受験番号	
------	--

4. 図 4 の回路において、2 点間の電位差 \dot{V} [V] と電源電圧 \dot{E} [V] の位相差が 90° になるには、可変抵抗器の抵抗値 R [Ω] をいくらにしたらよいか求めなさい。

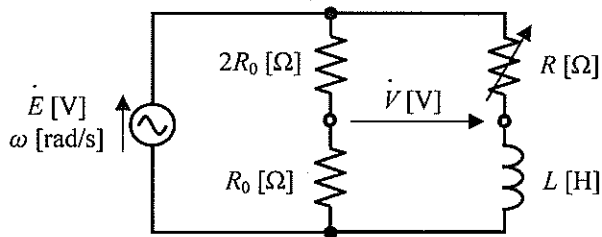


図 4

5. 図 5 の対称三相交流回路において、 $\dot{E}_{ab} = 200 \angle 0^\circ \text{ V}$ 、相順は $\dot{E}_{ab} \rightarrow \dot{E}_{bc} \rightarrow \dot{E}_{ca}$ である。線電流 $\dot{I}_a [\text{A}]$ と $\dot{I}_b [\text{A}]$ を求めなさい。

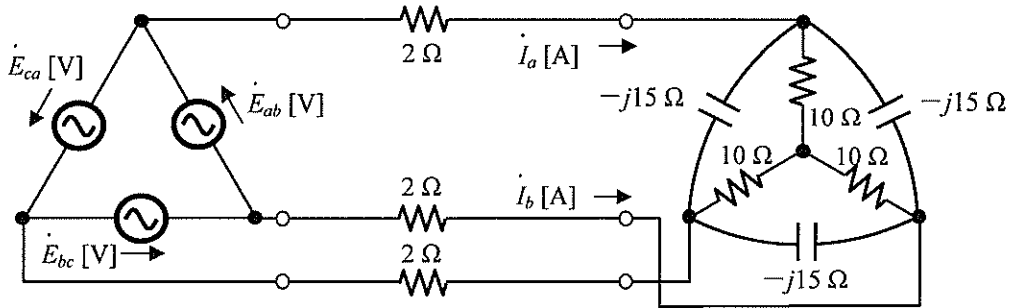


図 5