

- 以下の問題に対する答えを解答用紙に書いて提出せよ。導出過程や説明も明記すること。
- 問題は裏面にもあるので注意すること。
- 資料などの閲覧，他人との会話，スマートフォン・携帯電話・タブレット端末・PC等の使用は禁止する。不正行為が発覚した時は厳重処罰する。
- 関数電卓に限り使用可とする。
- 以下のテストは100点満点とする。

[1] 図1の回路について、 $e(t) = 100\sqrt{2}\cos 10^3 t$ [V]とする。以下の間に答えよ。

- (a) 1-1'から右側を見た回路の合成インピーダンスを求めよ。
 (b) 電源から供給される有効電力，および無効電力を求めよ。また，このときの力率を求めよ。

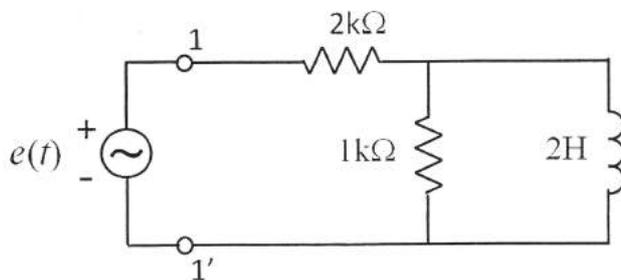


図1

[2] 図2の回路について、 $e(t) = 10\sqrt{2}\sin 2t$ [V]とする。以下の間に答えよ。

- (a) r での消費電力が最大となるときの r および c を求めよ。 (b) このときの r での消費電力を求めよ。

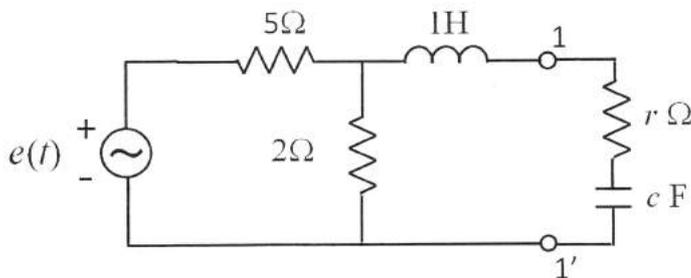


図2

[3] 図3の回路について、1-1'および2-2'間の二端子対回路のZ行列とY行列を求めよ。

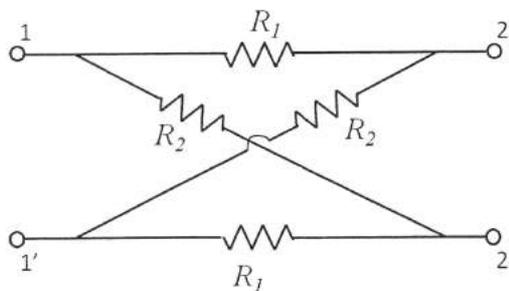


図3

(Handwritten notes and calculations on the right side of the page, including various mathematical expressions and diagrams.)

[4] 図4の回路について、 $e(t) = E \cos t$ [V]とする。以下の問に答えよ。

- (a) 1-1'および2-2'間の2端子対回路のF行列を求めよ
- (b) 1-1'から右側を見た入力インピーダンスを求めよ
- (c) i_1 を求めよ（フェーザ表現で良い）
- (d) i を求めよ（フェーザ表現で良い）

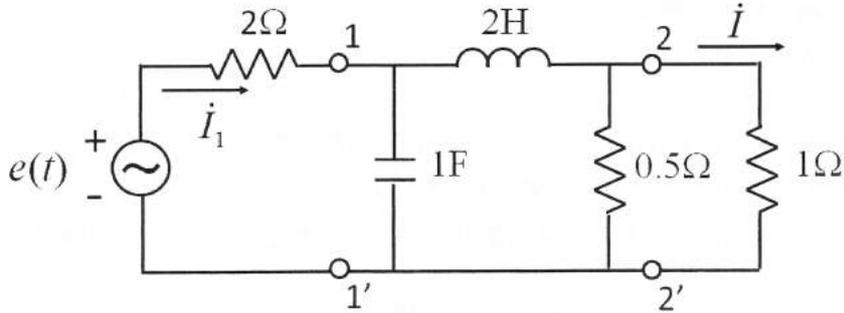


図4

以上

Handwritten calculations for the circuit analysis:

$$\begin{aligned}
 & 239 \ 20 \\
 & 24649 \\
 & 1709 \\
 & 29 \ 37 \\
 & 9 \\
 & 157 \ 4 \\
 & 172 \ 33 \\
 & 2099 \\
 & 755 \\
 & 157 \\
 & 729 \\
 & 24649 \\
 & 80 \\
 & 209 \\
 & 80 \overline{) 23920} \\
 & \quad 160 \\
 & \quad \underline{792} \\
 & \quad 720 \\
 & \quad \underline{720} \\
 & \quad \quad 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & j\omega \\ j & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} V_1 \\ V_2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 V &= E \\
 I &= \frac{E}{Z} \\
 &= \frac{1}{\frac{1}{3} + j\left(\omega \frac{2}{60} - \frac{1}{60}\right)} \\
 &= \frac{1}{3 + j(2\omega - 1)} \\
 &= \frac{1}{3 + j}
 \end{aligned}$$