

- 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。
- 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] ある負荷に対して，ある電圧源から $v(t) = V_m \cos(\omega t + \theta_v)$ が供給された結果として電流 $i(t) = I_m \cos(\omega t + \theta_i)$ が流れたとする。この時，以下の用語について式などを適切に用いて説明せよ。
(a)有効電力 (b)無効電力 (c)皮相電力 (d)力率
- [2] 図 1 の回路において，(a)負荷抵抗 R の値をいくらにしたら直流電圧源 15V から最大の電力が供給されるか，また，(b)その時の電力値はいくらかそれぞれ求めよ。
- [3] 図 2 の回路において，次の問に求めよ。
(a) $v(t)$ を求めよ (b)全有効電力を求めよ (c)1-1'端子から見込んだ回路の力率を求めよ
- [4] 図 3 の回路の点線で囲まれた部分に関する Z 行列を表現せよ。
- [5] 図 4 の回路において，2-2'側に抵抗 R を接続したとき，1-1'側から見込んだインピーダンスも R であった。このとき Z_1 , Z_2 の関係を求めよ。
- [6] 図 5 の回路において，以下の問に答えよ。
(a)1-1', 2-2'を 2 端子対とする回路の F 行列を求めよ
(b)反電圧伝達関数 E/V_2 を求めよ
(c)電圧源を $e(t) = \cos t$ としたときに 2-2'間で発生する電圧の振幅を求めよ

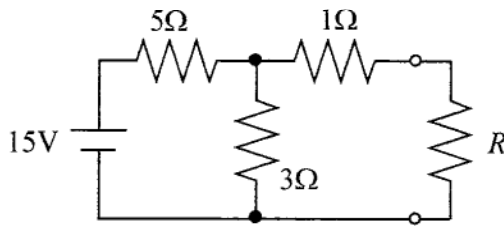


図 1

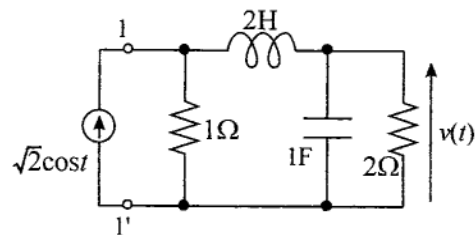


図 2

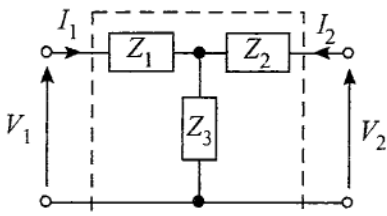


図 3

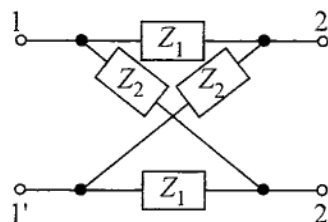


図 4

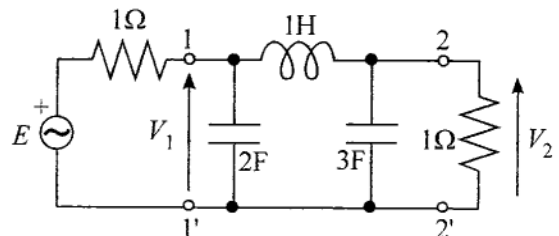


図 5