

電気電子工学科 令和 8 年度 編入学試験	受験番号	
--------------------------	------	--

電 気 回 路 (その 1)

問題用紙

解答は、この用紙ではなく、解答用紙に記入すること

図 1 に示す回路において、スイッチ S を開いて定常状態となった後、時刻 $t=0$ でスイッチ S を閉じる。
このとき、以下の設問に答えよ。(配点 50 点)

- (1) 時刻 $t=0$ でスイッチ S を閉じた直後の電流 i_1 および i_2 を求めよ。
- (2) 時刻 $t=0$ でスイッチ S を閉じて定常状態となったときの電流 i_1 および i_2 を求めよ。
- (3) 時刻 $t \geq 0$ における電流 i_2 に関する回路方程式(微分方程式)を導け。
- (4) 設問(3)で導出した回路方程式(微分方程式)より、時刻 $t \geq 0$ における電流 i_2 を求めよ。
- (5) 時刻 $t \geq 0$ における電流 i を求めよ。

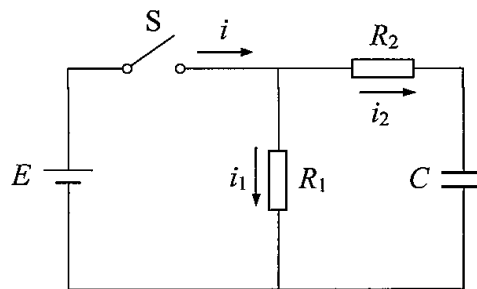


図 1

電気電子工学科 令和 8 年度 編入学試験	受験番号	
--------------------------	------	--

電 気 回 路 (その 2)

問題用紙

解答は、この用紙ではなく、解答用紙に記入すること

図 2 に示す回路に関する次の設問に答えよ。ただし、角周波数を ω とし、 L_1 および L_2 は自己インダクタンス、 M は相互インダクタンスであり、 $L_1 \neq M$ 、 $L_2 \neq M$ とする。(配点 50 点)

- (1) 図 2(b) は図 2(a) の等価回路である。インピーダンス $\dot{Z}_1$ 、 $\dot{Z}_2$ 、 $\dot{Z}_3$ を示せ。
- (2) 図 2(c) において、端子 a-b から右を見たときの合成インピーダンス $\dot{Z}$ を求めよ。
- (3) 図 2(c) において、電流 $\dot{I}_2$ を求めよ。
- (4) 図 2(c) において、 $\dot{I}_2 = 0$ となる角周波数 ω を求めよ。

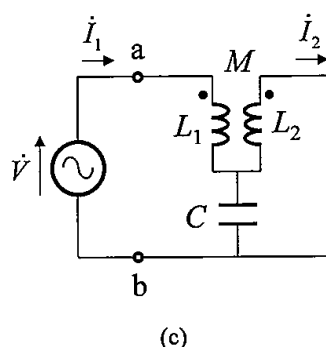
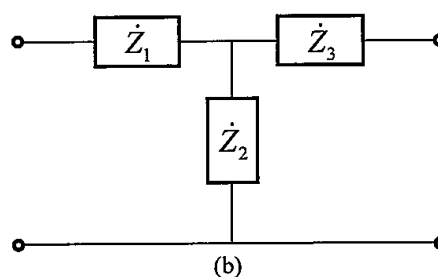
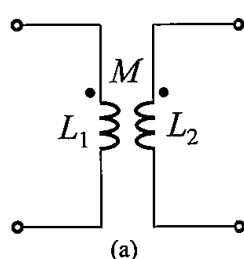


図 2

■出題の意図■

電磁気学，電気回路（電気電子工学科）

電気電子工学科における学修の基盤である電磁気学、電気回路に関して、理解度を測る。

電気電子工学科 令和 8 年度 編入学試験	受験番号	
--------------------------	------	--

電 気 回 路 (その 1)

解答用紙

↖ これから上は書かないこと

(1) $i_1 = \frac{E}{R_1}, i_2 = \frac{E}{R_2}$

(2) $i_1 = \frac{E}{R_1}, i_2 = 0$

(3) $R_2 i_2 + \frac{1}{C} \int i_2 dt = E$

(4) $i_2 = \frac{E}{R_2} e^{-\frac{1}{R_2 C} t}$

(5) $i = \frac{E}{R_1} + \frac{E}{R_2} e^{-\frac{1}{R_2 C} t}$

電気電子工学科 令和 8 年度 編入学試験	受験番号	
--------------------------	------	--

電 気 回 路 (その 2)

解答用紙

(1)

$$\dot{Z}_1 = j\omega(L_1 - M), \quad \dot{Z}_2 = j\omega M, \quad \dot{Z}_3 = j\omega(L_2 - M)$$

(2)

$$\dot{Z} = \frac{j\omega(L_1 - M)(1 - \omega^2 CL_2) + j\omega(L_2 - M)(1 - \omega^2 CM)}{1 - \omega^2 CL_2}$$

(3)

$$\dot{I}_2 = \frac{\dot{V}(1 - \omega^2 MC)}{j\omega(L_1 - M)(1 - \omega^2 CL_2) + j\omega(L_2 - M)(1 - \omega^2 MC)}$$

(4)

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{MC}}$$