

志望学科		受験番号	
------	--	------	--

令和8年度編入学者選抜学力検査問題

専門科目（電気工学科） 4の1

総 得 点		得 点	
-------------	--	--------	--

1. 図1, 図2の回路について以下の間に答えよ。
 (1) 図1の回路のa-b間からみた際の合成抵抗 R [Ω]を求めよ。
 (15点)

$R = 6 \Omega$

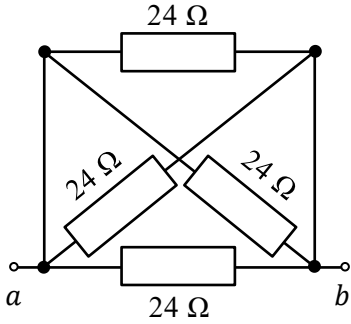


図1

- (2) 図2の回路の電流 I_1 [A], I_2 [A], I_3 [A] の値を求めよ。
 ただし, 各電流の直下の矢印の向きを正とする。(15点)

$I_1 = 6 \text{ A}, \quad I_2 = 2 \text{ A}, \quad I_3 = -8 \text{ A}$

- (3) 図2の回路の a-b 間の電圧 V_{ab} [V]の値を求めよ。(15点)

$V_{ab} = 2 \text{ V}$

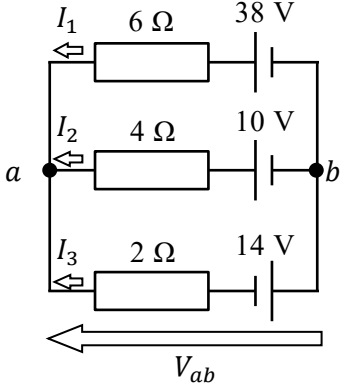


図2

3. 図3の回路について次の間に答えよ。
 (1) 電流 I_1 [A], I_2 [A] の値を求めよ。
 ただし, 各電流の直下の矢印の向きを正とする。(15点)

$I_1 = 20 \text{ A}, \quad I_2 = 16 \text{ A}$

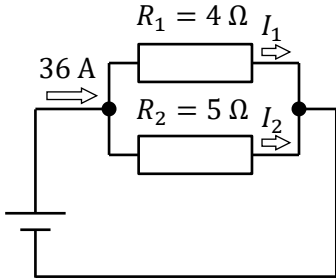


図3

- (2) この回路に 10 秒間, 電流を流した。抵抗 R_1 に発生する電力量 [kJ]を答えよ。(15点)

$W = 16 \text{ kJ}$

令和8年度編入学者選抜学力検査問題

専門科目（電気工学科） 4の2

得点	
点	

3. 図4の回路で、 $\dot{E}=50\angle 0^\circ$ V、 $R=3\ \Omega$ 、 $L=32$ mH、 $C=1000\ \mu\text{F}$ 、 $\omega=250$ rad/s のとき、次の問いに答えよ。

(1) 合成インピーダンス \dot{Z} [Ω] を直交座標表示 ($\alpha+j\beta$) で求めよ。

$$\dot{Z} = 3 + j4\ \Omega \quad (15 \text{ 点})$$

(2) 電流 \dot{I} [A] を直交座標表示 ($\alpha+j\beta$) で求めよ。

$$\dot{I} = 6 - j8\ \text{A} \quad (15 \text{ 点})$$

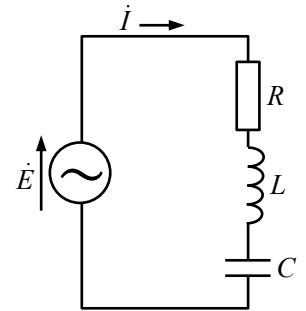


図4

(3) 有効電力 P [W] を求めよ。

$$P = 300\ \text{W} \quad (15 \text{ 点})$$

4. 図5の回路で、 $R=5\ \Omega$ 、 $C=400\ \mu\text{F}$ 、 $\omega=500$ rad/s、 $\dot{I}_R=2\angle -45^\circ$ A のとき、次の問いに答えよ。

(1) 合成アドミタンス \dot{Y} [S] を極座標表示 ($A\angle\theta$) で求めよ。

$$\dot{Y} = 0.2\sqrt{2}\angle 45^\circ\ \text{S} \quad (15 \text{ 点})$$

(2) 電流 \dot{I} [A] を極座標表示 ($A\angle\theta$) で求めよ。

$$\dot{I} = 2\sqrt{2}\angle 0^\circ\ \text{A} \quad (15 \text{ 点})$$

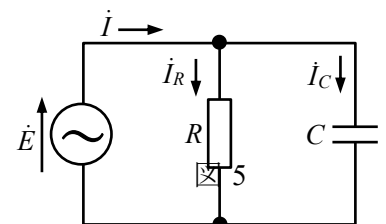


図5

令和8年度編入学者選抜学力検査問題

得点

75

専門科目 (電気工学科) 4の3

6. 平行においた2枚の金属板に電圧を加えた場合について、次の問いに答えよ。ただし、2枚の金属板の距離が25 cm、金属板に加える電圧の大きさは5 Vとする。

(1) 金属板の間に生じる電界の大きさを求めよ。(15点)

平等電界より

$$E = \frac{V}{l} = \frac{5}{0.25} = 20 \text{ V/m}$$

(2) 金属板の間に $0.4 \mu\text{C}$ の電荷を置いたとき、この電荷に働く力の大きさを求めよ。(15点)

$$F = QE = 0.4 \times 10^{-6} \times 20 = 8 \times 10^{-6} \text{ N} = 8 \mu\text{N}$$

7. 図6のように環状鉄心に $N_1 = 50$ 巻きの1次コイルと $N_2 = 40$ 巻きの2次コイルが巻かれている。1次コイルの電流 $I_1 = 100 \text{ mA}$ のとき、鉄心内に磁束 $\phi = 2 \times 10^{-5} \text{ Wb}$ が生じたとして、次の問いに答えよ。

(1) 1次コイルの自己インダクタンスを求めよ。(15点)

インダクタンスの定義より

$$L = \frac{N_1 \phi}{I_1} = \frac{50 \times 2 \times 10^{-5}}{0.1} = 10^{-2} \text{ H} = 10 \text{ mH}$$

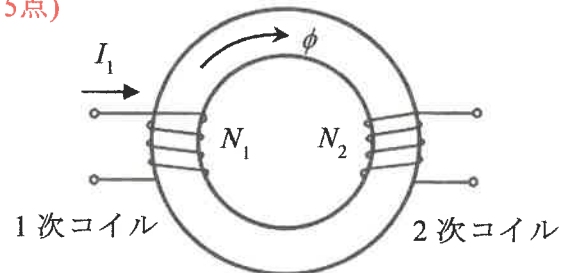


図6

(2) 2つのコイル間の相互インダクタンスを求めよ。(15点)

$$M = \frac{N_2 \phi}{I_1} = \frac{40 \times 2 \times 10^{-5}}{0.1} = 8 \times 10^{-3} \text{ H} = 8 \text{ mH}$$

(3) 1次コイルにたくわえられる電磁エネルギーを求めよ。(15点)

$$W = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{10^{-2} \times 10^{-2}}{2} = 5 \times 10^{-5} \text{ J} = 50 \mu\text{J}$$

令和8年度編入学者選抜学力検査問題

得点	75
点	

専門科目（電気工学科） 4の4

8. 次の電子回路素子の記述に関して、() にあてはまる語句を解答欄に記載せよ。
- (1) シリコンの真性半導体に5価の不純物を混ぜると(ア)半導体となる。
 - (2) 熱や光などのエネルギーによって発生した半導体内の自由電子や正孔は、一定時のうちに消滅する。この現象をキャリアの(イ)という。
 - (3) pn接合ダイオードにおいて、接合面付近にはキャリアの存在しない領域ができる。この領域を(ウ)という。
 - (4) トランジスタではベース電流 I_B を流すとコレクタ電流 I_C も流れ、更に I_B を増やすと I_C も増えていくが、あるところで I_C が増えずに一定となる。この状態を(エ)という。
 - (5) 接合型FETで、逆方向電圧のゲート・ソース間電圧が大きくなるとドレイン電流は減少する。この特性の傾きを(オ)という。

ア	イ	ウ	エ	オ
n型, または不純物	再結合	空乏層	飽和状態またはオン(ON)状態	相互コンダクタンス

(7点×5)

9. 図7(a)のエミッタ接地回路において $R_C = 2\text{ k}\Omega$, $V_{CC} = 12\text{ V}$ のとき, 図7(b)の $V_{CE} - I_C$ 特性図上の a, b の値, および, c, d, e の名称を解答欄に記載せよ。

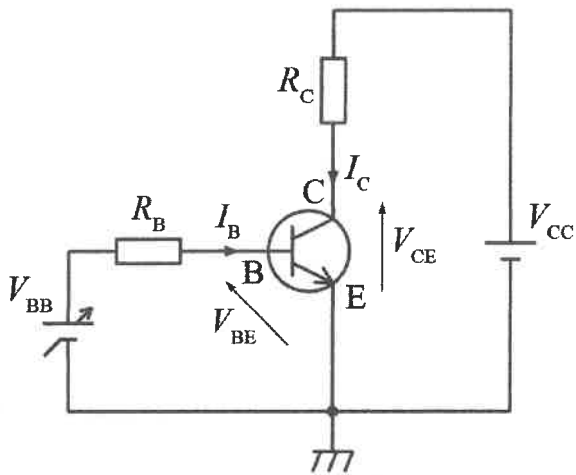


図7(a) エミッタ接地回路

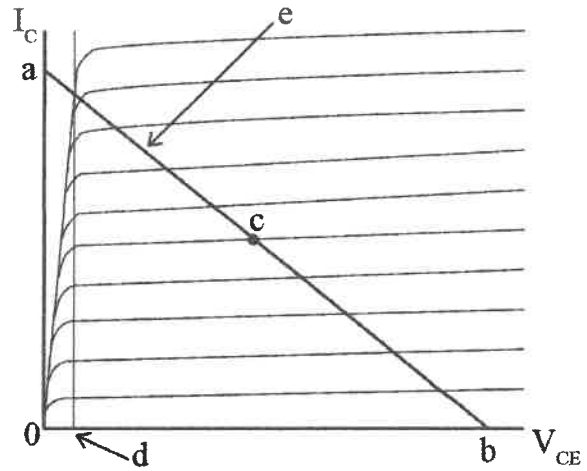


図7(b) $V_{CE} - I_C$ 特性

a	b	c	d	e
6[mA]	12[V]	動作点	コレクタ・エミッタ飽和電圧	負荷線

(8点×5)