

令和8年度専攻科入学者選抜前期学力検査問題

機械・電子システム工学専攻 電子制御系 専門Ⅰ（電気回路）

(1/5)

受験番号	氏 名

得 点

総 得 点

問 1 （1） 図1-1の回路が定常状態にあるとき、電流 I [A]と電圧 V [V]を求めよ。（10点）

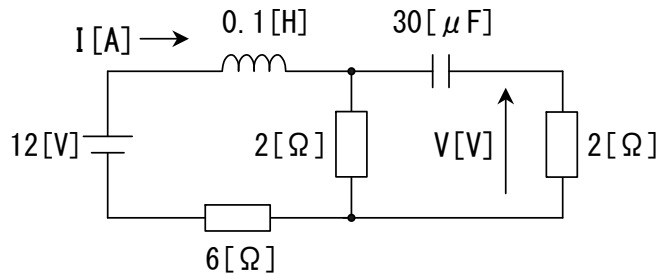


図 1-1

解答欄

I	[A]
V	[V]

（2） 図1-1の回路で、コイルに流れる電流が0.001[S]間に、0.0001[A]から0.05[A]に変化したとする。このとき、コイルに生じる誘導起電力 E [V]の大きさを求めよ。また、このようにコイルに誘導起電力が生じることを説明している法則名を答えよ。（10点）

解答欄

E	[V]
法則名	

受験番号	氏 名

得 点

問 2 以下の回路（図2-1）において、 $11[\Omega]$ の抵抗に流れる電流 I （ $a \rightarrow b$ が正）を求めよ。（20点）

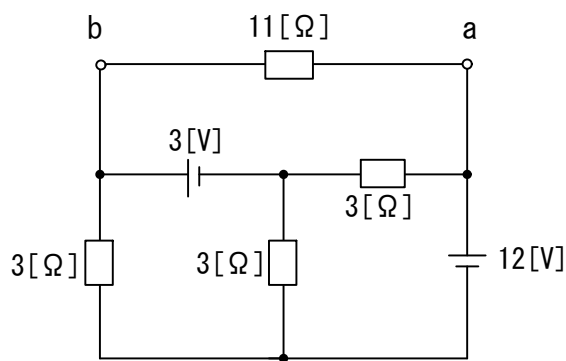


図 2-1

解答欄

I	$[A]$
-----	-------

受験番号	氏 名	得 点

問3 以下の①～⑤の文章について、キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、鳳・テブナンの定理のどれを説明しているかについて、以下の解答欄の各項目に番号を入れて答えよ。但し、どれにも該当しない説明もある。（10点）

- ①ある節点に流れ込む電流の総和は、流れ出る電流の総和に等しい。
- ②任意の二端子線形回路は、1つの電流源と1つの並列抵抗だけからなる回路に等価変換できる。
- ③線形回路に複数の独立電源（電圧源・電流源）があるとき、各電源が単独で作用すると仮定して生じる応答（電流・電圧）を合成することで、実際の回路の応答が求められる。
- ④任意の二端子回路（線形回路）は、1つの電圧源と1つの直列抵抗だけからなる回路として等価的に置き換えられる。
- ⑤任意の閉ループにおいて、電位差（電圧）の総和はゼロ。

解答欄

キルヒホッフの法則	
重ね合わせの理	
鳳・テブナンの定理	

受験番号	氏 名

得 点

問4. 図4-1の回路において各設問に答えよ。ただし、 $E_1 = 100 \angle 0^\circ$ [V]、 $E_2 = 100 \angle 90^\circ$ [V]、 $E_3 = 100 \angle -90^\circ$ [V]、 $R_0 = 10$ [Ω]、 $jX_L = j 10$ [Ω]、 $-jX_C = -j 10$ [Ω]、 $R = 5$ [Ω]、 $jX = j 5$ [Ω]とする。
(20点)

- (1) 網目電流 I_a 、 I_b のフェーザ表示を求めよ。(5点×2問)
- (2) 端子電圧 V のフェーザ表示を求めよ。(5点)
- (3) 回路で消費される全電力 P の値を求めよ。(5点)

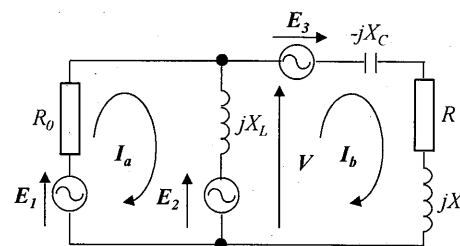


図 4-1

解答欄

問4 (1)	
問4 (2)	
問4 (3)	

受験番号	氏 名

得 点

問 5. 図5-1の回路は定常状態にある。 $t = 0[s]$ でスイッチ S を接続した。各設問に答えよ。(30点)

- (1) S を接続する前に流れている電流 $i(0_-)$ を求めよ。(5点)
- (2) S を接続した後の回路方程式を電流 $i(t)$ の変数として求めよ。(5点)
- (3) (2) の方程式を解き、回路の電流 $i(t)$ を求めよ。(5点)
- (4) S を接続した後の回路の時定数 τ を求めよ。(5点)
- (5) コイルの端子電圧 $v_L(t)[V]$ を求めよ。(5点)
- (6) 電流 $i(t)$ の時間変化の概略を解答欄の問 5 (6) に図示せよ。また、
() には適切な値 ($t = 0$ 時と最終値) を記入せよ。(5点)

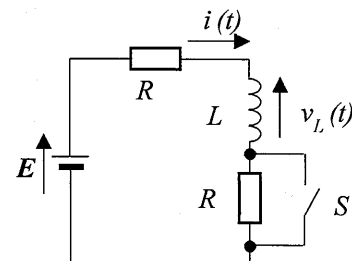


図 5-1

解答欄

問 5 (1)		問 5 (6)	
問 5 (2)		()	
問 5 (3)		()	
問 5 (4)		()	
問 5 (5)		()	

