

平成24年度  
標準テスト試験問題

電気基礎 (B)

試験時間 50分

注意事項

1. 「用意」の合図があったら、問題用紙の最後についている解答用紙を切り離して、科、学年・組、番号及び氏名を記入すること。
2. 「始め」の合図があったら、問題が **1** から **5** までであることを確認した後、試験を始めること。
3. 答えは、各問題の下の解答群 (  ) の中) からもっとも適したものをを選び、その記号を解答欄に記入すること。
4. 電卓、ポケコンは必要に応じて使用してよい。
5. 試験終了後、試験問題及び解答用紙を提出すること。
6. 単位系はSIを用いた。

科	科	学年・組	年	組	番号	氏名
---	---	------	---	---	----	----

公益社団法人 全国工業高等学校長協会

1 次の各問に答えよ。

- (1) 図1-1は正弦波交流電圧の波形である。  
この波形の最大値は  [V]、  
周波数は  [Hz] となる。

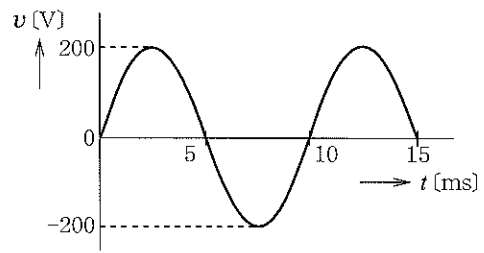


図1-1

- (2) コンデンサに 100 V, 60 Hz の交流電圧を加えると 3 A の電流が流れた。このコンデンサに 100 V, 50 Hz の交流電圧を加えたときに流れる電流 [A] を求めよ。

- (3) 図1-2において、回路を流れる電流が最大になるときの静電容量  $C$  [ $\mu\text{F}$ ] を求めよ。  
ただし、電源の周波数は 5 kHz とする。

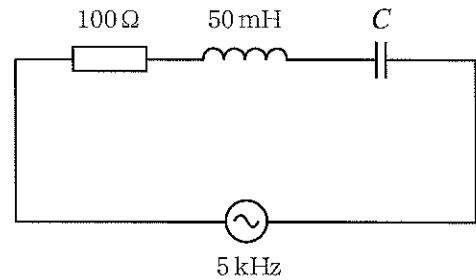


図1-2

- (4) 図1-3において、85 V の交流電圧を加えたとき 5 A の電流が流れた。抵抗  $R$  で消費される電力 [W] を求めよ。

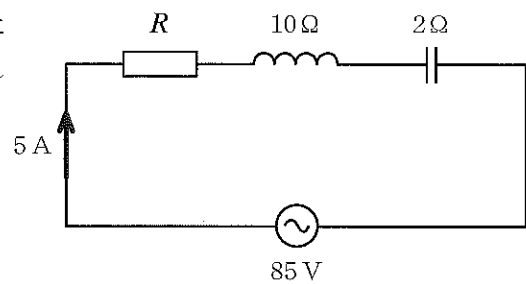


図1-3

解答群

(ア) a 200 b 10	(イ) a 200 b 100	(ウ) a 400 b 10	(エ) a 400 b 100
(オ) 0.02	(カ) 0.13	(キ) 2.1	(ク) 2.5
(ケ) 3	(コ) 3.6	(サ) 20	(シ) 125
(ス) 300	(セ) 375	(ソ) 425	(タ) 637

2 図2において、次の各問に答えよ。

- (1) コイルのインダクタンス〔mH〕を求めよ。
- (2) スイッチSを開いたとき、回路を流れる電流 $\dot{I}$ の大きさ〔A〕を求めよ。
- (3) スイッチSを閉じたとき、
- (a) 回路を流れる電流 $\dot{I}$ の大きさ〔A〕を求めよ。
- (b) 回路の合成インピーダンス $\dot{Z}$ の大きさ〔 $\Omega$ 〕を求めよ。

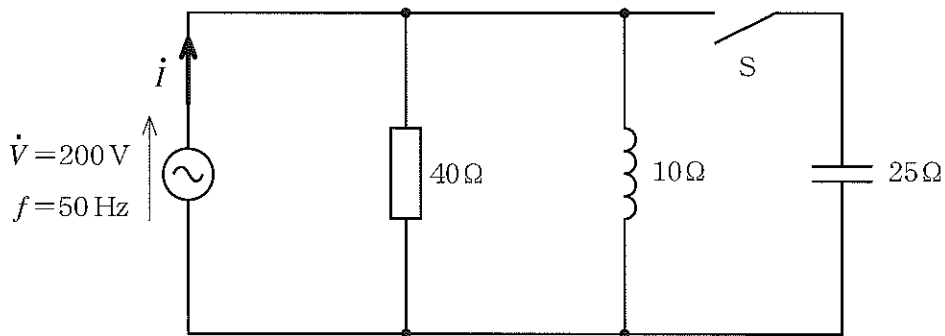


図2

解答群

(ア) 0.32	(イ) 4	(ウ) 6.06	(エ) 7.04
(オ) 10.5	(カ) 13	(キ) 15.4	(ク) 19
(ケ) 20.6	(コ) 25	(サ) 28.4	(シ) 31.8
(ス) 33	(セ) 100	(ソ) 425	(タ) 1590

3 図3において、次の各問に答えよ。

- (1) スイッチSを①側に入れたとき、  
 (a) 回路の合成インピーダンス  $\dot{Z}$  [ $\Omega$ ] を求めよ。  
 (b) 回路を流れる電流  $\dot{I}$  [A] を求めよ。
- (2) スイッチSを②側に入れたとき、  
 (a) コンデンサの両端の電圧  $\dot{V}_c$  [V] を求めよ。  
 (b) 電流  $\dot{I}$  と電圧  $\dot{V}$  の関係を表すベクトル図を求めよ。

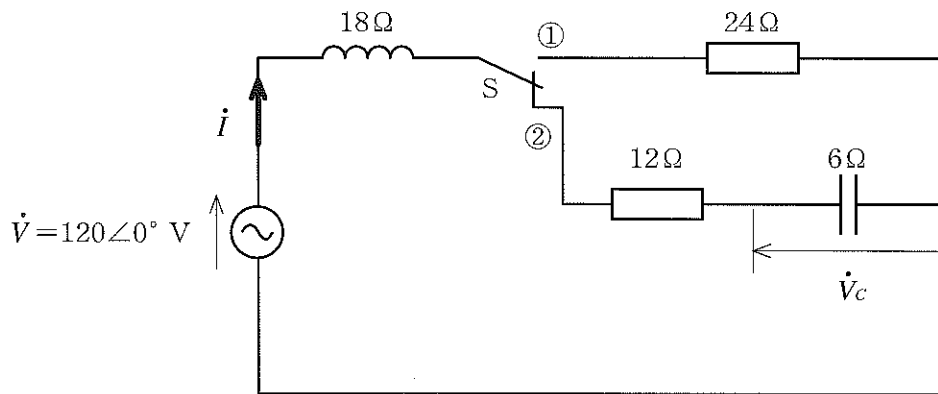
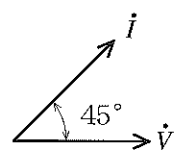
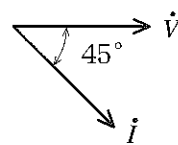
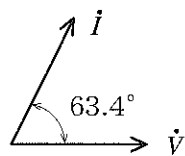
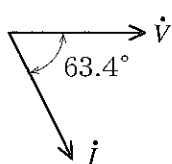


図3

解答群

- |                             |                           |                             |                            |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| (ア) $4\angle -53.1^\circ$   | (イ) $4\angle -36.9^\circ$ | (ウ) $4\angle 36.9^\circ$    | (エ) $4\angle 53.1^\circ$   |
| (オ) $27\angle -153.4^\circ$ | (カ) $27\angle 26.6^\circ$ | (キ) $30\angle -53.1^\circ$  | (ク) $30\angle -36.9^\circ$ |
| (ケ) $30\angle 36.9^\circ$   | (コ) $30\angle 53.1^\circ$ | (サ) $42.4\angle -135^\circ$ | (シ) $42.4\angle 45^\circ$  |
| (ス)                         | (セ)                       | (ソ)                         | (タ)                        |



4 図4において、次の各問に答えよ。

(1) スイッチSを開いたとき、

(a)  $30\Omega$ の抵抗を流れる電流  $\dot{I}_1$  [A] を求めよ。

(b) 回路の合成インピーダンス  $\dot{Z}$  [ $\Omega$ ] を求めよ。

(c) 回路を流れる電流  $\dot{I}$  [A] を求めよ。

(2) スイッチSを閉じたとき、回路を流れる電流  $\dot{I}$  [A] を求めよ。

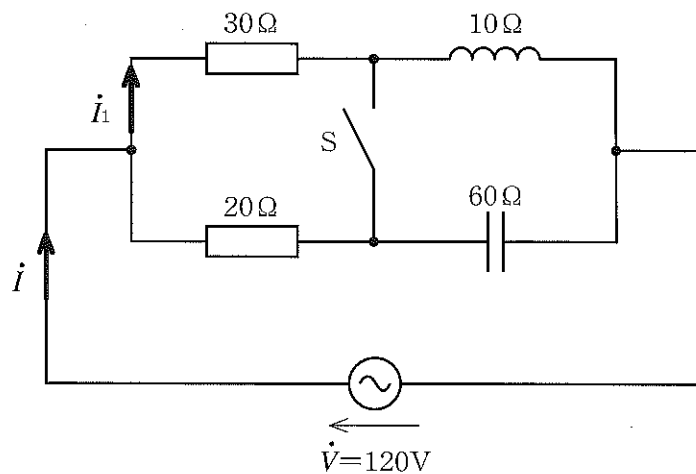


図4

解答群

(ア) $1.2 - j1.2$	(イ) $1.2 + j1.2$	(ウ) $3.6 - j1.2$	(エ) $3.6 + j1.2$
(オ) $4.2 - j0.6$	(カ) $4.2 - j0.3$	(キ) $4.2 + j0.3$	(ク) $4.2 + j0.6$
(ケ) $5 - j5$	(コ) $5 + j5$	(サ) $12 - j8.6$	(シ) $12 + j8.6$
(ス) $28 - j4$	(セ) $28 + j4$	(ソ) $50 - j50$	(タ) $50 + j50$

5 図5において、平衡三相負荷に対称三相交流電圧を加えたとき、次の各問に答えよ。  
ただし、電源の相電圧  $\dot{E}_a$  の大きさを 104 V とする。

(1) 線間電圧  $\dot{V}_{ab}$  の大きさ [V] を求めよ。

(2) 相電流  $\dot{I}_{pa}$  の大きさ [A] を求めよ。

(3) 線間電圧  $\dot{V}_{ab}$  を基準とすると、相電流  $\dot{I}_{pa}$  と線電流  $\dot{I}_a$  の関係を表すベクトル図を求めよ。  
ただし、相順は a, b, c とする。

(4) 平衡三相負荷の消費電力 [kW] を求めよ。

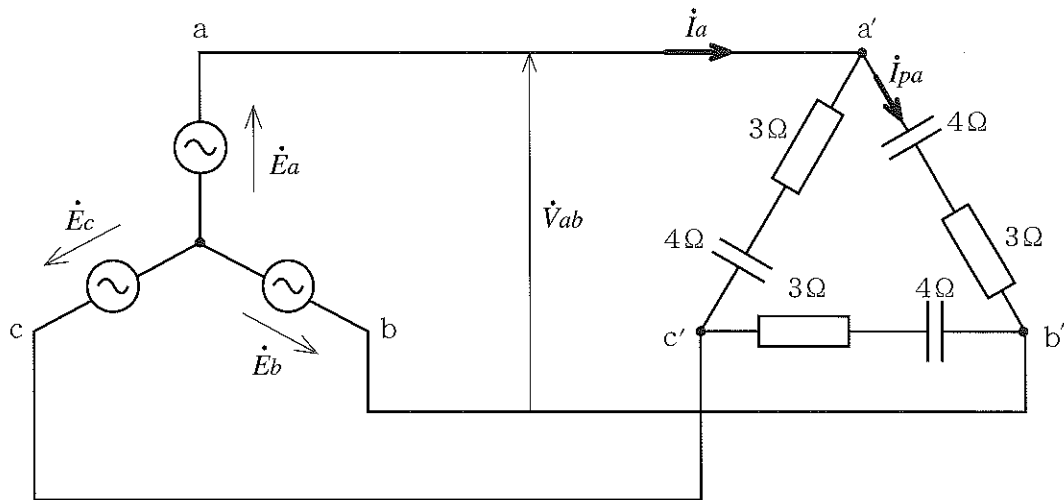
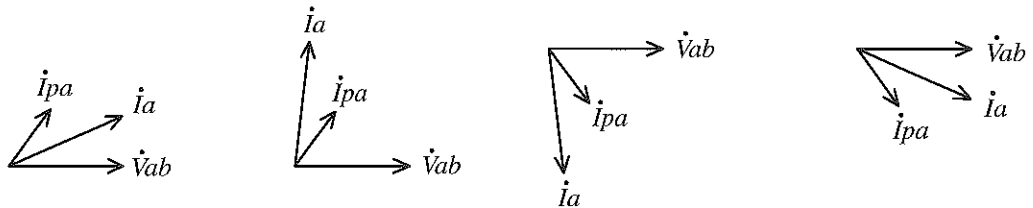


図5

解答群

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| (ア) 3.9  | (イ) 6.7  | (ウ) 11.7 | (エ) 19.4 |
| (オ) 20.8 | (カ) 25.7 | (キ) 36   | (ク) 60   |
| (ケ) 62.4 | (コ) 104  | (サ) 180  | (シ) 208  |
| (ス)      | (セ)      | (ソ)      | (タ)      |



電気基礎 (B) 解答用紙

1	(1)	(2)	(3)	(4)

2	(1)	(2)	(3)	
			(a)	(b)

3	(1)		(2)	
	(a)	(b)	(a)	(b)

4	(1)			(2)
	(a)	(b)	(c)	

5	(1)	(2)	(3)	(4)

科	科	学年・組	年	組	番号	氏名	得点
---	---	------	---	---	----	----	----

公益社団法人 全国工業高等学校長協会

平成24年度 標準テスト

電気基礎 (B) 解答

1

各問5点 計20点	(1)	(2)	(3)	(4)
	イ	ク	オ	セ

2

各問5点 計20点	(1)	(2)	(3)	
			(a)	(b)
	シ	ケ	カ	キ

3

各問5点 計20点	(1)		(2)	
	(a)	(b)	(a)	(b)
	ケ	イ	サ	ソ

4

各問5点 計20点	(1)			(2)
	(a)	(b)	(c)	
	ウ	ス	ク	ケ

5

各問5点 計20点	(1)	(2)	(3)	(4)
	サ	キ	ス	ウ