

平成28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) 正弦波交流電流が、 $i = 6\sqrt{2} \sin 100\pi t$ [A] と表せるとき、この正弦波交流電流の最大値は [A]、周波数は [Hz] となる。

(2) インダクタンス 400 mH のコイルのみの回路に、実効値 2 A の電流が流れた。このときの正弦波交流電圧の実効値 [V] を求めよ。ただし、周波数は 100 Hz とする。

(3) 図 1-1 において、RLC 並列回路が共振したときの静電容量 C [μ F] を求めよ。ただし、共振周波数は 1.96 kHz とする。

(4) 図 1-2 において、交流ブリッジ回路が平衡したときのインダクタンス L [mH] を求めよ。

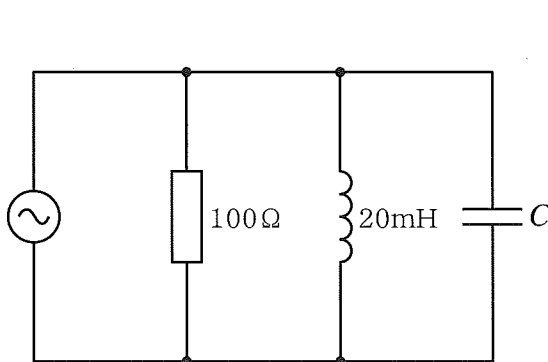


図 1-1

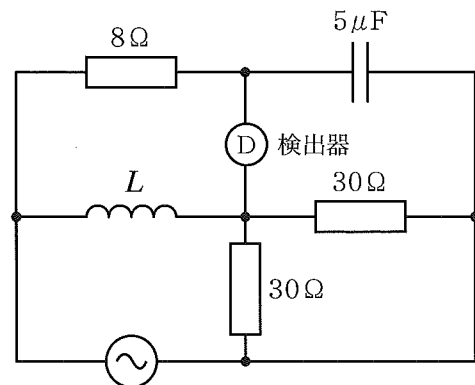


図 1-2

解答群

(ア) a 6 b 50	(イ) a 6 b 100	(ウ) a 8.49 b 50	(エ) a 8.49 b 100
(オ) 7.96×10^{-3}	(カ) 0.33	(キ) 0.6	(ク) 0.812
(ケ) 1.2	(コ) 4.06	(サ) 24	(シ) 48
(ス) 80	(セ) 251	(ソ) 255	(タ) 503

2 図2において、次の各問に答えよ。

- (1) スイッチSが開いているとき、
- (a) 回路に流れる電流 \dot{I} の大きさ [A] を求めよ。
 - (b) 回路の合成インピーダンス [Ω] を求めよ。
- (2) スイッチSを閉じたとき、
- (a) コンデンサのリアクタンス X_c [Ω] を求めよ。
 - (b) 回路に流れる電流 \dot{I} の大きさ [A] を求めよ。

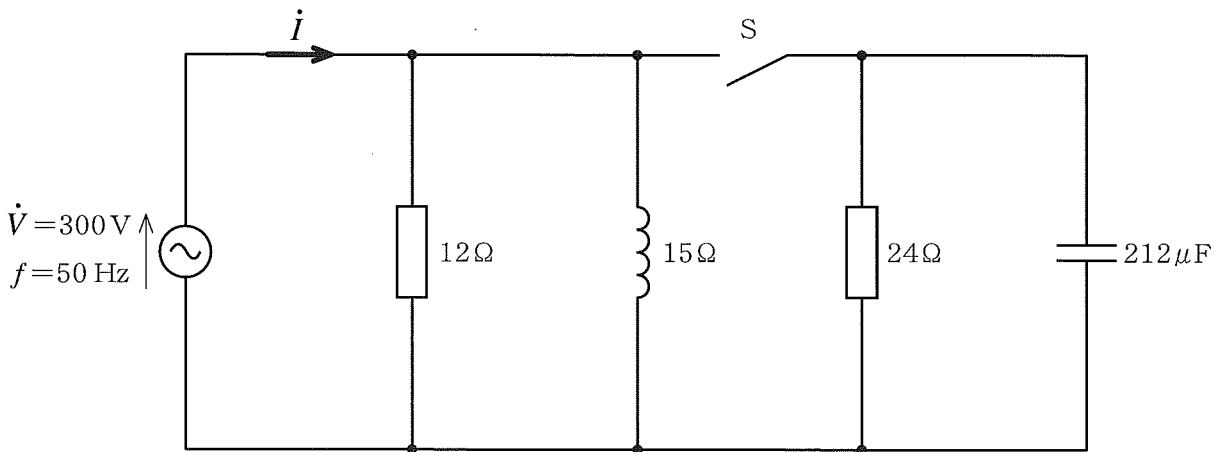


図2

解答群

(ア) 1.50×10^{-2}	(イ) 6.67×10^{-2}	(ウ) 6.67	(エ) 8.33
(オ) 9.38	(カ) 15.0	(キ) 15.6	(ク) 19.2
(ケ) 25.0	(コ) 27.0	(サ) 32.0	(シ) 37.5
(ス) 45.0	(セ) 47.2	(ソ) 54.8	(タ) 77.5

3 図3において、次の各問に答えよ。

- (1) スイッチSが開いているとき、
 (a) コンデンサ両端の電圧 \dot{V}_C [V] を求めよ。
 (b) 電圧 \dot{V} と電流 \dot{I} の関係を表すベクトル図を求めよ。
- (2) スイッチSを閉じたとき、
 (a) 回路の合成インピーダンス [Ω] を求めよ。
 (b) 回路に流れる電流 \dot{I} [A] を求めよ。

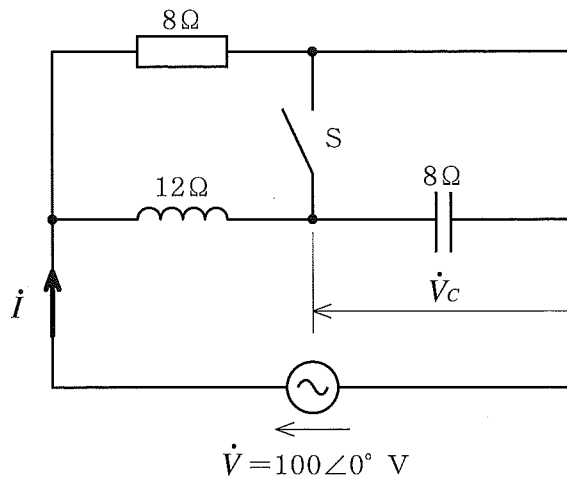
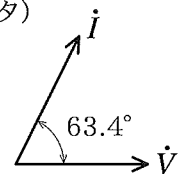
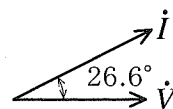
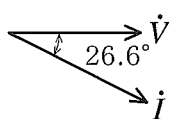
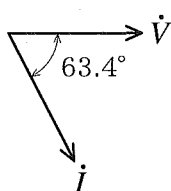


図3

解答群

- (ア) $6.66 \angle -56.3^\circ$ (イ) $6.66 \angle -33.7^\circ$ (ウ) $6.66 \angle 33.7^\circ$ (エ) $6.66 \angle 56.3^\circ$
 (オ) $15.0 \angle -56.3^\circ$ (カ) $15.0 \angle -33.7^\circ$ (キ) $15.0 \angle 33.7^\circ$ (ク) $15.0 \angle 56.3^\circ$
 (ケ) $40 \angle 0^\circ$ (コ) $200 \angle -180^\circ$ (サ) $200 \angle 0^\circ$ (シ) $200 \angle 90^\circ$
 (ス) (セ) (ソ) (タ)



4 図4において、次の各問に答えよ。

- (1) 12Ω の抵抗に流れる電流 \dot{I}_1 [A] を求めよ。
- (2) 16Ω のリアクタンス両端の電圧 \dot{V}_L [V] を求めよ。
- (3) インピーダンス \dot{Z} に流れる電流 \dot{I}_2 の大きさは 20A で、電圧 \dot{V} に対して 60° 進み位相であるとき、
- (a) 回路の合成インピーダンス [Ω] を求めよ。
- (b) 回路の全消費電力 [W] を求めよ。

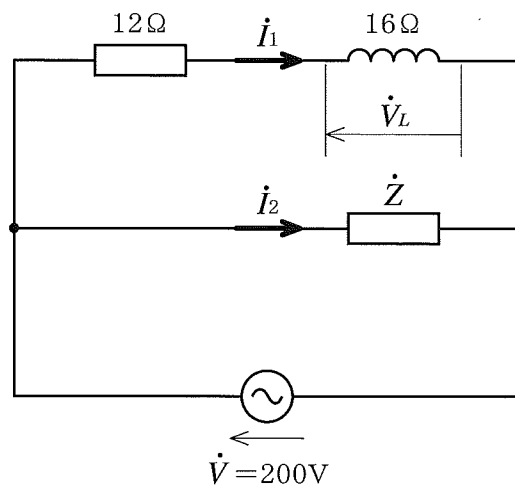


図4

解答群

- | | | | |
|---------------------|---------------------|------------------|------------------|
| (ア) $3.57 - j 5.65$ | (イ) $3.57 + j 5.65$ | (ウ) $6 - j 8$ | (エ) $6 + j 8$ |
| (オ) $9.34 - j 5.43$ | (カ) $9.34 + j 5.43$ | (キ) $12 - j 16$ | (ク) $12 + j 16$ |
| (ケ) $-128 + j 96$ | (コ) $96 - j 128$ | (サ) $96 + j 128$ | (シ) $128 + j 96$ |
| (ス) 3200 | (セ) 4660 | (ソ) 5200 | (タ) 6000 |

5 図5のような平衡三相回路において、次の各問に答えよ。

- (1) 三相負荷を Y 結線へ変換したときの、一相分のインピーダンスの大きさ [Ω] を求めよ。
- (2) 線電流 \dot{I}_a の大きさ [A] を求めよ。
- (3) 三相負荷の消費電力 [W] を求めよ。
- (4) 線間電圧 \dot{V}_{ab} を基準とすると、線電流 \dot{I}_a と相電圧 \dot{E}_a の関係を表すベクトル図を求めよ。
ただし、相順は $\dot{E}_a, \dot{E}_b, \dot{E}_c$ とする。

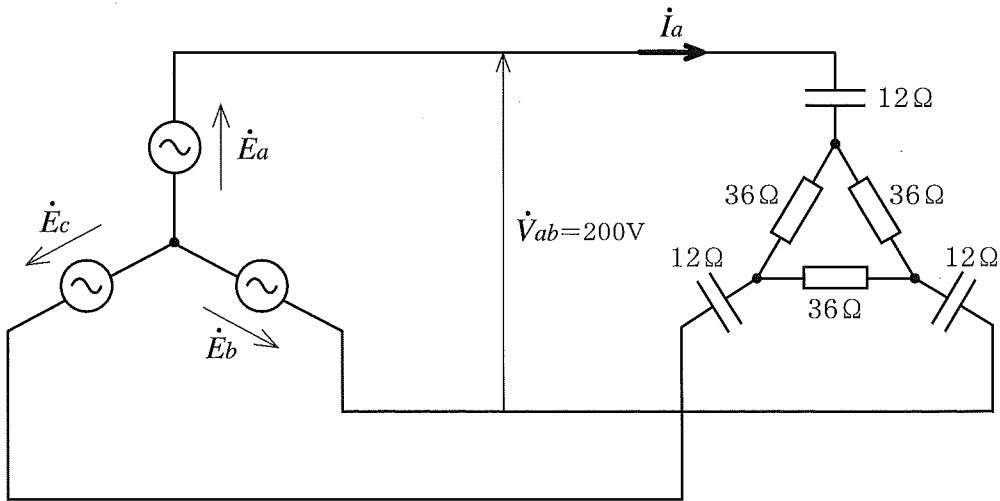
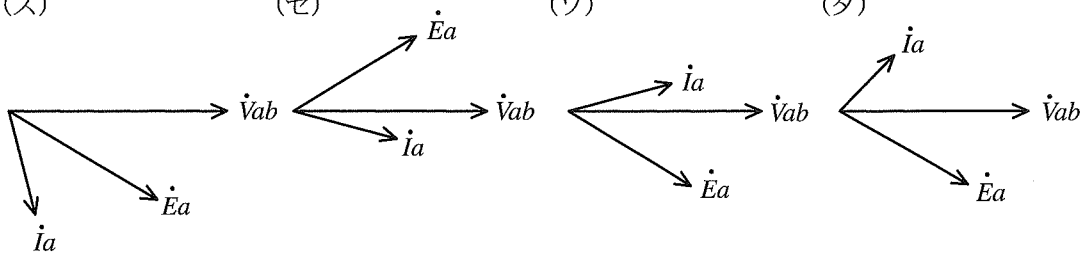


図5

解答群

- | | | | |
|----------|----------|------------------------|------------------------|
| (ア) 6.79 | (イ) 8.33 | (ウ) 9.0 | (エ) 11.8 |
| (オ) 17.0 | (カ) 20.4 | (キ) 24.0 | (ク) 109 |
| (ケ) 553 | (コ) 959 | (サ) 1.66×10^3 | (シ) 2.35×10^3 |
| (ス) | (セ) | (ソ) | (タ) |



公益社団法人 全国工業高等学校長協会

平成28年度 標準テスト

電気基礎 (B) 解答用紙

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

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

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

4	(1)	(2)	(3)	
			(a)	(b)

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28年度 標準テスト
電気基礎 (B) 解答

①
 各 5 点
 計 20 点

(1)	(2)	(3)	(4)
ウ	タ	カ	キ

②
 各 5 点
 計 20 点

(1)		(2)	
(a)	(b)	(a)	(b)
サ	オ	カ	シ

③
 各 5 点
 計 20 点

(1)		(2)	
(a)	(b)	(a)	(b)
コ	ス	ウ	カ

④
 各 5 点
 計 20 点

(1)	(2)	(3)	
		(a)	(b)
ウ	シ	オ	ス

⑤
 各 5 点
 計 20 点

(1)	(2)	(3)	(4)
オ	ア	サ	ソ