

# 電気回路

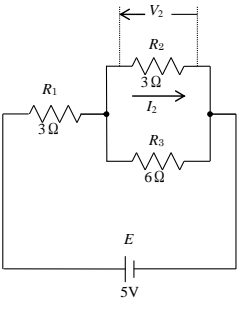
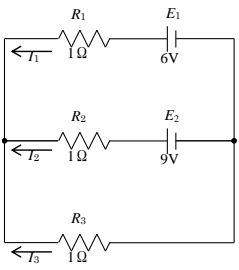
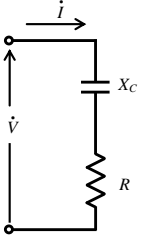
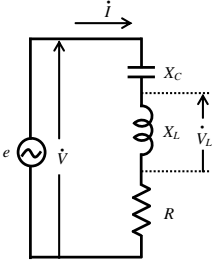
学生番号 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

得点 \_\_\_\_\_

1. 次の問いに答えよ。(1点)

1	電流の単位は何ですか	A
2	電圧の単位は何ですか	V
3	抵抗の単位は何ですか	$\Omega$
4	インダクタンスの単位は何ですか	H
5	キャパシタンスの単位は何ですか	F
6	リアクタンスの単位は何ですか	$\Omega$
7	インピーダンスの単位は何ですか	$\Omega$
8	インピーダンスの逆数をなんと言いますか	アドミタンス
9	上の単位は何ですか	S
10	電力の単位は何ですか	W
11	電力量の単位は何ですか	Wh または Ws または J
12	周波数の単位は何ですか	Hz
13	角周波数の単位は何ですか	rad/s
14	周期の単位は何ですか	s
15	0.01sは何msですか。	10 ms
16	1 $\mu$ Fは何Fですか	0.000001 F
17	周波数と周期の関係は	$f = 1/T$
18	角周波数と周波数の関係は	$f = \omega / 2\pi$
19	直列共振周波数を求める式は	$f_0 = 1 / 2\pi\sqrt{LC}$
20	回路において一般にRは何を表しますか	抵抗
21	回路において一般にLは何を表しますか	コイル または インダクタンス
22	回路において一般にCは何を表しますか	コンデンサ または キャパシタンス
23	回路において一般にXは何を表しますか	リアクタンス
24	回路において一般にZは何を表しますか	インピーダンス
25	回路において一般にYは何を表しますか	アドミタンス
26	西日本における商用電源の周波数は	60Hz
27	西日本における商用電源の周期は	17ms
28	西日本における商用電源の電圧の最大値は	141V
29	西日本における商用電源の電圧の実効値は	100V
30	西日本における商用電源の電圧の平均値は	90V
31	最大値に何をかければ実効値になりますか	$1/\sqrt{2}$
32	最大値に何をかければ平均値になりますか	$2/\pi$
33	周波数が1kHzのとき角周波数は	6283 rad/s
34	周波数が1kHzのとき周期は	1ms
35	実効値20Vの交流電圧の最大値は	28V
36	実効値20Vの交流電圧の平均値は	18V
37	1kHzのとき、L=10mHのインピーダンスは	$j62.8\Omega$
38	1kHzのとき、C=10 $\mu$ Fのインピーダンスは	$-j15.9\Omega$
39	L=10mH、C=10 $\mu$ Fの直列回路の共振周波数は	500Hz
40	電気回路では、虚数単位にiではなくjを使う理由は	iは電流の記号として使うため

No.	問 題		A	B	C	D
1	問いに答えよ。 	合成抵抗は	1Ω	2Ω	4Ω	5Ω
		電圧 $V_2$ は	1V	2V	4V	5V
		電流 $I_2$ は	0.3A	0.7A	1A	1.5A
2	次の問いに答えよ 	$I_1$ は	-5A	1A	4A	5A
		$I_2$ は	-5A	1A	4A	5A
		$I_3$ は	-5A	1A	4A	5A
3	各問に答えなさい。  $X_C = 3[\Omega]$ $R = 4[\Omega]$ $\dot{V} = 20[V]$	インピーダンス $\dot{Z}$ は	$4 + j3[\Omega]$	$4 - j3[\Omega]$	$5[\Omega]$	$7[\Omega]$
		インピーダンス $\dot{Z}$ の大きさは	$3[\Omega]$	$4[\Omega]$	$5[\Omega]$	$7[\Omega]$
		電流 $i$ は	$2.4 + j3.2[A]$	$2.4 - j3.2[A]$	$3.2 + j2.4[A]$	$3.2 - j2.4[A]$
4	各問に答えなさい。  $e = 141 \sin \omega t [V]$ $X_C = 5[\Omega]$ $X_L = 1[\Omega]$ $R = 3[\Omega]$	$i$ の大きさは	12[A]	20[A]	40[A]	57[A]
		$i$ と $\dot{V}$ の位相差は	$37^\circ$	$45^\circ$	$53^\circ$	$73^\circ$
		$\dot{V}_L$ は	$12 + j16[V]$	$-16 + j12[V]$	$16 - j12[V]$	$-12 + j16[V]$

問5  $A=5+j2$ 、 $B=2+j3$  のとき次の計算をせよ。

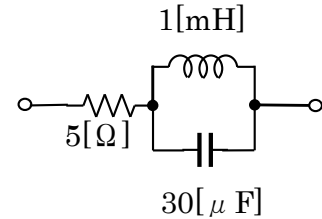
(1)  $A+B = 7+j5$                       (2)  $A-B = 3-j$

問6  $A=5\angle 30^\circ$ 、 $B=2\angle 20^\circ$  のとき次の計算をせよ。

(1)  $A \times B = 10\angle 50^\circ$                       (2)  $A \div B = 2.5\angle 10^\circ$

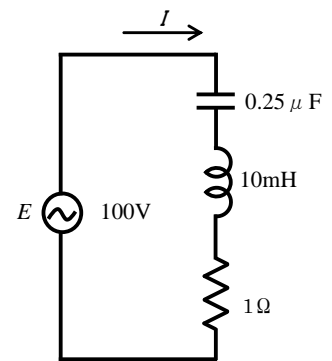
問6 次の問いに答えよ。なお、周波数は2[KHz]とする。

- (1) コイルのインピーダンスは  $j12.6\Omega$
- (2) コンデンサのインピーダンスは  $-j2.7\Omega$
- (3) コイルとコンデンサの並列回路のインピーダンスは  $-j3.4\Omega$
- (4) 合成インピーダンスは  $5-j3.4\Omega$



問4 直列共振回路について次の問いに答えよ

- (1) 直列共振周波数を求めよ。  $3183\text{Hz}$
- (2) 直列共振時のインピーダンスを求めよ。  $1\Omega$
- (3) 直列共振時の回路に流れる電流の大きさを求めよ。  $100\text{A}$
- (4) 直列共振時のコイル両端の電圧を求めよ。  $j2000\text{V}$
- (5) 共振回路のクオリティファクタ  $Q$  を求めよ。  $200$



問5 次の問いに答えよ。

- (1) ある抵抗に10Vの電圧を加えたところ、20Aの電流が流れた。この抵抗で消費される電力はいくらか。  $200\text{W}$
- (2) 10Ωの抵抗に5Aの電流が流れている。この抵抗で消費される電力はいくらか。  $250\text{W}$
- (3) 10Ωの抵抗に100Vの電圧を加えた。この抵抗で消費される電力はいくらか。  $1\text{kW}$
- (4) 1kWのドライヤーを毎日5分使用した。1ヶ月(30日)の電力量を求めよ。  $2.5\text{kWh}$

問6 次の回路について以下の問いに答えよ。なお、周波数は2[kHz]とする。単位は必ず記入すること。

- (1) ベクトル電力  $\dot{P}$  を求めよ。  $3.3-j6.7\text{W}$  または  $7.4\angle -63^\circ\text{W}$
- (2) 皮相電力  $P_a$  を求めよ。  $7.4\text{VA}$
- (3) 有効電力  $P$  を求めよ。  $3.3\text{W}$
- (4) 無効電力  $Q$  を求めよ。  $-6.7\text{Var}$
- (5) 力率  $\cos\theta$  を求めよ。  $0.45$

