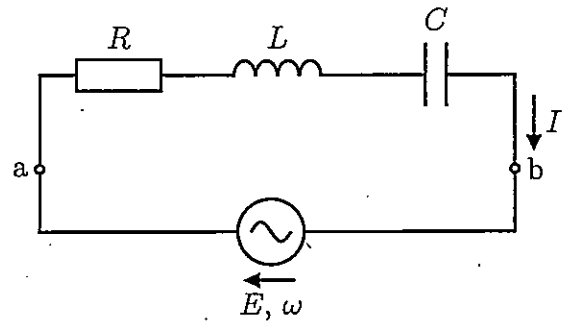


## 電気回路理論 その1

## 第1問

実効値  $E$ 、角周波数  $\omega$  の正弦波交流電圧源に、抵抗  $R$ 、インダクタ  $L$ 、キャパシタ  $C$  が接続された右図を考える。

- (1) 端子  $ab$  より上側の合成複素インピーダンスを求めよ。
- (2) 電源電圧  $E$  と回路に流れる電流  $I$  が同相となる条件を求めよ。
- (3) (2) の条件が成り立つものとする。抵抗  $R = 2.5 \Omega$ 、電源電圧  $E$  およびキャパシタ  $C$  にかかる電圧の実効値がそれぞれ  $5 \text{ V}$ 、 $12 \text{ V}$  であるとき、回路に流れる電流  $I$  の実効値、抵抗  $R$  およびインダクタ  $L$  にかかる電圧の実効値をそれぞれ求めよ。
- (4) (3) のとき電源電圧を  $e(t)$ 、抵抗  $R$ 、インダクタ  $L$ 、キャパシタ  $C$  のそれぞれにかかる電圧の瞬時値を  $v_R(t)$ 、 $v_L(t)$ 、 $v_C(t)$ 、電流の瞬時値を  $i(t)$  として、時間波形の概略のグラフを描け。ただし各波形の位相および振幅の関係がわかるように描くこと。



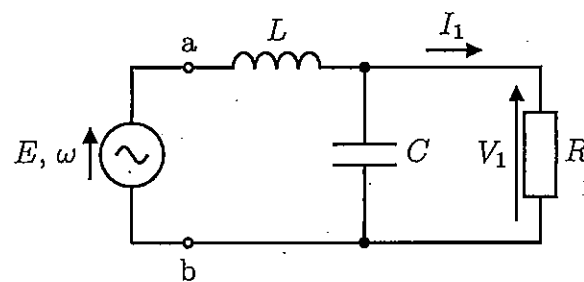
[第1問の解答箇所]

## 電気回路理論 その2

### 第2問

実効値  $E$ 、角周波数  $\omega$  の正弦波交流電圧源にインダクタ  $L$ 、キャパシタ  $C$ 、抵抗  $R$  が接続された右図を考える。

- (1) 端子 ab から右の部分の合成複素インピーダンスを求めよ。
- (2) 複素電圧  $V_1$  を求めよ。
- (3) 複素電流  $I_1$  が  $R$  の値によらず一定となる条件とそのときの  $I_1$  を求めよ。
- (4) 角周波数  $\omega$  を変化させたとき、 $V_1$  の振幅が最大となる  $\omega$  の条件を求めよ。



[第2問の解答箇所]