

受験番号

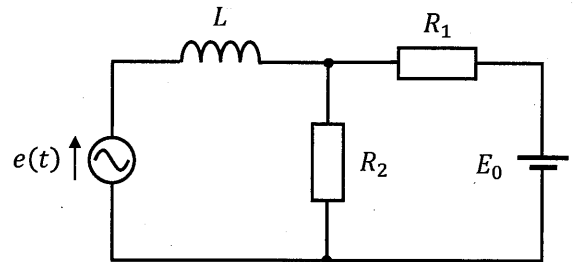
第

番

電気回路理論 その1

第 1 問

交流電圧源 $e(t) = \sqrt{2}E_1 \cos \omega t$, 直流電圧源 E_0 , 抵抗 R_1 , 抵抗 R_2 , およびインダクタンス L からなる右図の回路を考える。ただし, 抵抗 R_1 を流れる電流は右向きを正とする。



- (1) 交流電圧源の作用のみを考えた回路を図示せよ。
その回路において, 抵抗 R_1 を流れる複素電流 $I_1^{(1)}$, および抵抗 R_1 で消費される平均電力 $P_1^{(1)}$ を求めよ。
- (2) 直流電圧源の作用のみを考えた回路を図示せよ。その回路において, 抵抗 R_1 を流れる電流 $I_1^{(2)}$, および抵抗 R_1 で消費される電力 $P_1^{(2)}$ を求めよ。
- (3) 上の問い (1), (2) の結果より, 重ね合わせの理を用いて, 抵抗 R_1 を流れる全電流 I_1 の瞬時値表示, および抵抗 R_1 で消費される平均電力 P を求めよ。

[第 1 問の解答箇所]

小計

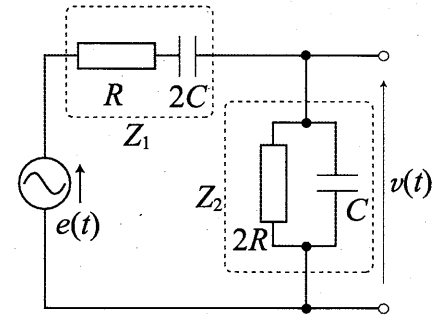
点

電気回路理論 その2

第2問

右図に示す交流電圧源 $e(t) = \cos \omega t$, 抵抗 $R, 2R$, キャパシタンス $C, 2C$ からなる回路を考える。

- (1) 合成インピーダンス Z_1, Z_2 を示せ。
- (2) $Z_1 = Z_2$ となる角周波数 $\omega (\geq 0)$, およびそのときの $v(t)$ の振幅を示せ。
- (3) $e(t)$ に対する $v(t)$ の位相差が $\frac{\pi}{4} [\text{rad}]$ となる角周波数 $\omega (\geq 0)$ を示せ。
- (4) $\omega \rightarrow 0, \infty$ において, $e(t)$ に対する $v(t)$ の位相差が漸近する値を述べよ。



[第2問の解答箇所]