

練習問題

【問 1】

$v = 282\sin 120\pi t$ [V] で表される交流電圧の実効値 V_e [V] は。

イ . 179.6 ロ . 400 八 . 200 二 . 282

ヒント 実効値 V_e [V] は、最大値 V_m [V] の $\frac{1}{\sqrt{2}}$ である。

【問 1 の解説】

与えられた瞬時値の式で最大値 V_m [V] は、 $V_m = 282$ [V] である。

よって、実効値 V_e [V] は、

$$V_e = 282 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 282 \times \frac{1}{1.41} = 200 \quad [\text{V}]$$

となります。

よって、選択肢は、八となります。

【回答】：八

【問 2】

実効値が、 $V = 100$ [V] の正弦波交流の平均値 V_a [V] は。

イ . 141 ロ . 50 八 . 70.7 二 . 89.8

ヒント $V_m = \sqrt{2}V$ 、 $V_a = \frac{2V_m}{\pi}$ の関係を思い出して下さい。

【問 2 の解説】

実効値が、 $V = 100$ [V] の正弦波交流の最大値 V_m [V] は、

$$V_m = \sqrt{2}V = \sqrt{2} \times 100 = 1.41 \times 100 = 141$$

である。

よって、平均値 V_a [V] は

$$V_a = \frac{2V_m}{\pi} = \frac{2 \times 141}{3.14} = 89.8 \quad [\text{V}]$$

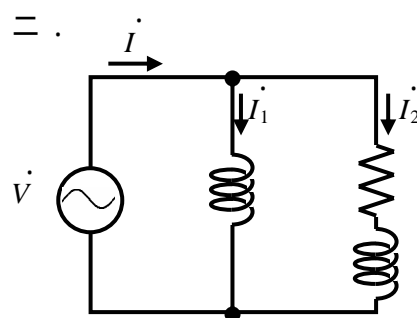
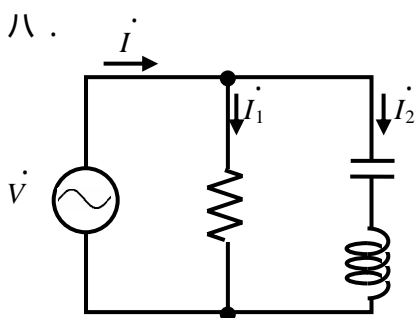
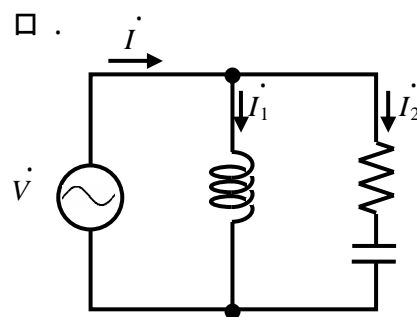
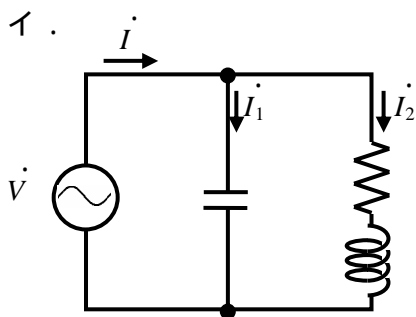
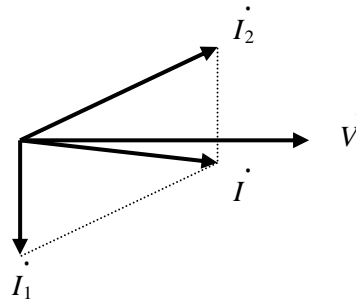
となります。

よって、選択肢は、二となります。

【回答】：二

【問 3】

図のベクトル図に相当する回路は。



ヒント コンデンサに流れる電流ベクトルは、電圧 \dot{V} [V]に対して進みとなり、コイルに流れる電流ベクトルは、電圧 \dot{V} [V]に対して遅れます。

【問 3 の解説】

まず、電流 \dot{I}_1 [A]は、電圧 \dot{V} [V]に対して 90[度]遅れています。そのため、電流 \dot{I}_1 [A]は、コイルに流れている電流です。

選択肢は、「ロ」または「ニ」に絞られます。

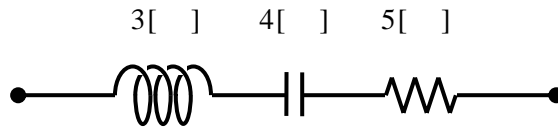
次に、電流 \dot{I}_2 [A]は、電圧 \dot{V} [V]に対して、進んでいます。そのため、電流 \dot{I}_2 [A]は、コンデンサに流れている電流です。

よって、選択肢は、ロとなります。

【回答】：ロ

【問 4】

次の回路のインピーダンス $Z[\]$ は。



イ . $5 - j$ ロ . $5 - j7$ ハ . $5 + j7$ ニ . $j12$

ヒント コイルは、 j が、コンデンサは、 $-j$ が付くことを忘れないように。

【問 4 の解説】

抵抗の抵抗値 $R[\]$ は、

$$R=5 \quad [\]$$

コンデンサの容量性リアクタンス $X_C[\]$ は、

$$-jX_C = -j4 \quad [\]$$

コイルの誘導性リアクタンス $X_L[\]$ は、

$$jX_L = j3 \quad [\]$$

となります。

回路は、直列ですから、回路のインピーダンス $Z[\]$ は、

$$Z = R - jX_C + jX_L$$

$$= 5 - j4 + j3$$

$$= 5 - j1$$

$$= 5 - j \quad [\]$$

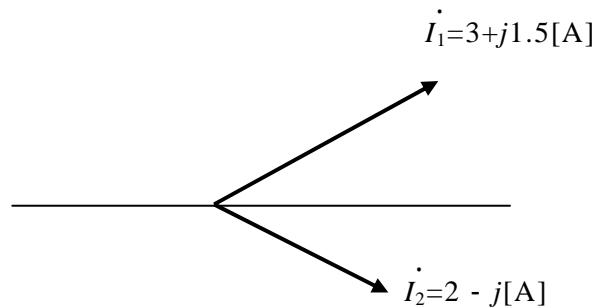
となります。（「 $j1$ 」の場合、「1」を省略して「 j 」とする場合が多いです）

よって、選択肢は、イとなります。

【回答】：イ

【問 5】

次の電流 $\dot{I}_1=3+j1.5[\text{A}]$ と $\dot{I}_2=2-j[\text{A}]$ の合成電流 $\dot{I}=\dot{I}_1+\dot{I}_2[\text{A}]$ は。



- イ . $1+j2.5$ ロ . $5+j2.5$ 八 . 5.5 ニ . $5+j0.5$

ヒント 実数と実数、虚数と虚数どうしで計算します。

【問 5 の解説】

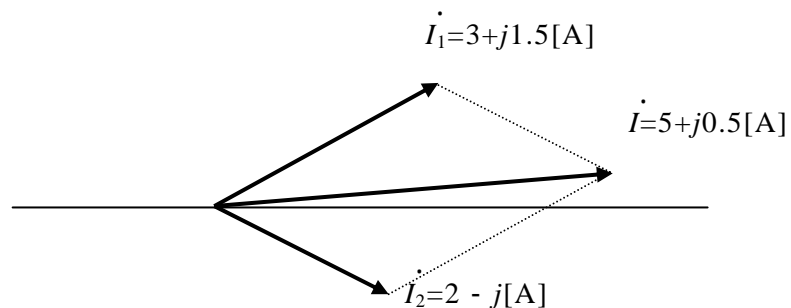
次のように計算します。

$$\begin{aligned}\dot{I} &= \dot{I}_1 + \dot{I}_2 \\ &= 3 + j1.5 + 2 - j \\ &= 3 + 2 + j1.5 - j \\ &= 5 + j0.5 \quad [\text{A}]\end{aligned}$$

となります。

よって、選択肢は、二となります。

なお、参考までに、ベクトル図では、下図のようになります。



【回答】 : 二