

令和5年度 津山工業高等専門学校 編入学試験問題

選択科目：電気基礎（電気電子システム系）

注意事項

1. 問題用紙は指示があるまで開かないでください。
2. 問題用紙は2枚あります。試験監督者の合図のあとで確認してください。
3. 試験時間は100分です。
4. 試験中に使用してよいものは鉛筆（シャープペンシルを含む）、定規、消しゴム、鉛筆削り、時計（計時機能のみ）です。コンパス、分度器等は使用できませんので、その他の所持品と一緒に試験室の後ろに置いてください。
5. 試験時間終了までは、退室を許可しません。
6. 不正行為を行ったり、監督者の指示に従わない者は直ちに退席させられ、それ以後の試験を受けることはできません。
7. 試験問題は持ち帰ることができません。

解答に当たっての注意事項

答えは、すべて解答欄に書き込んでください。

令和5年度編入学試験問題

試験科目 電気基礎 (電気電子システム系)

1. 下の図 1.1 に示す無限長直線電線に、矢印の向きに 3 A の電流が流れている。電流が無限長直線電線の中心から 0.5 m 離れた点に作る磁界の強さ H_1 を求めなさい。また、その磁界の向きは図 1.1 中の a か b のどちらか、記号で答えなさい。さらに、図 1.2 に示す円形コイルに 3 A の電流を流した場合に電流が円形コイルの中央に作る磁界を H_2 として、 H_1/H_2 の値を求めなさい。なお、解答の数値に π が含まれる場合は π のまま答えなさい。

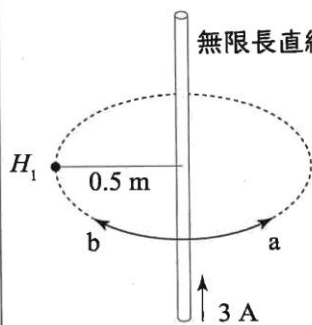


図 1.1

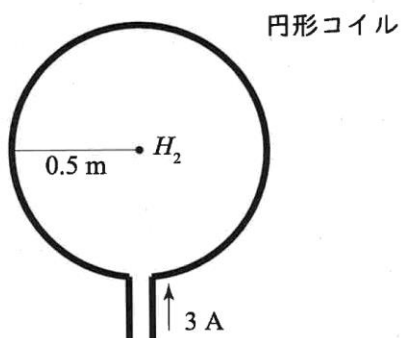


図 1.2

答 $H_1 =$ _____ (), 磁界の向き _____ , $H_1/H_2 =$ _____

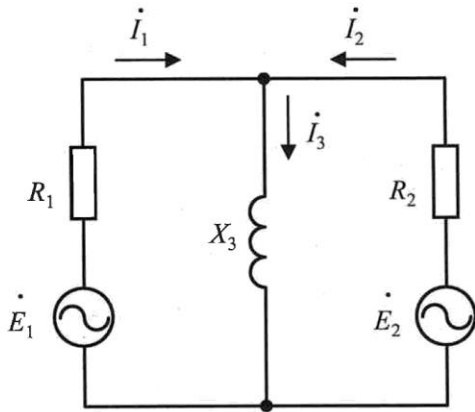
2. 起電力 $E = 14$ V, 内部抵抗 $r = 0.80 \Omega$ の電池に負荷抵抗 $R = 1.2 \Omega$ を接続した。負荷電流 I および負荷抵抗の両端の電位差 V を求めなさい。

答 $I =$ _____ (), $V =$ _____ ()

令和5年度編入学試験問題

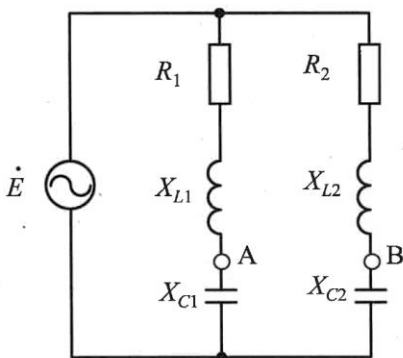
試験科目 電気基礎 (電気電子システム系)

3. 下図において $\dot{E}_1 = 20 \text{ V}$, $\dot{E}_2 = 40 \text{ V}$, $R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $X_3 = 10 \Omega$ であるとき, \dot{I}_1 , \dot{I}_2 , \dot{I}_3 を求めなさい (導出過程も示しなさい)。ただし, 電源の周波数は等しいとする。答えは複素数表示で示すこと。



答 $\dot{I}_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ (), $\dot{I}_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ (), $\dot{I}_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ ()

4. 下図において $\dot{E} = 100 \text{ V}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $X_{L1} = 7 \Omega$, $X_{L2} = 3 \Omega$, $X_{C1} = 3 \Omega$, $X_{C2} = 7 \Omega$ のとき, 点 A と点 B との間の電位差 \dot{V}_{AB} を求めなさい (導出過程も示しなさい)。答えは複素数表示で示すこと。



答 $\dot{V}_{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$ ()