

山梨大学工学部電気電子工学科 令和7年度3年次編入学試験説明資料

電気電子工学科

3年次編入学生の選抜試験では、提出された成績証明書の内容ならびに本学で実施しました試験の結果を総合して判定し、合格者を決定しました。

1. 筆記試験

電磁気学，電気回路，電子回路（アナログ）を出題しました。解答時間は120分です。試験問題は別紙のとおりです。

2. 口頭試問

電気電子工学の基礎的事項、志望動機、適正、一般常識などに関して質問しました。個人面接で、試験時間は10分です。

3 年 次 編 入 学 筆 記 試 験 問 題 (表紙)
(一般選抜)

電気電子工学科

注意事項

1. 封筒は、試験開始の合図があるまで開けてはいけません。
2. 試験科目は3科目です。
電磁気学 : 問題用紙 No. 1
電気回路 : 問題用紙 No. 2
電子回路 (アナログ) : 問題用紙 No. 3
3. 封筒内には以下の用紙が含まれます。試験が開始したら全ての用紙が含まれることを確認し、用紙に不足がある場合や印刷に不鮮明な箇所がある場合には、静かに手を挙げ試験監督に申し出ること。
問題用紙 3 枚 (電磁気学 1 枚, 電気回路 1 枚, 電子回路 1 枚)
解答用紙 6 枚 (電磁気学 2 枚, 電気回路 2 枚, 電子回路 2 枚)
計算用紙 2 枚
4. 全ての解答用紙に、受験番号を記入すること。
5. 科目ごとに専用の解答用紙2枚以内を使用すること。表面に書ききれない場合は、裏面を使用すること。解答には導出過程も記述すること。
6. 問題用紙、解答用紙、計算用紙をすべて提出すること。
7. 机の上に置けるものは、鉛筆、シャープペンシル、消しゴム、定規、時計、受験票です。時計は、時計機能のみを持つものだけ使用できます。携帯電話、スマートフォン、タブレット端末等の電子機器は、試験中一切使用できません。

3 年 次 編 入 学 筆 記 試 験 問 題

No. 1 of 3

学 科	電気電子工学科	試 験 科 目	電磁気学
-----	---------	---------	------

- 図 1 に示すように点 O を中心、半径 a [m]、誘電率 ε [F/m]である誘電体球が真空中におかれており、その内部に電荷 Q [C]が一様に分布している。また真空の誘電率は ε_0 [F/m]、電位は無限遠を基準とし、点 P は原点 O より距離 r [m]の任意の点とする。以下の問いに答えよ。導出過程は詳細に記述すること。
 - 点 P での電束密度の半径 r 方向成分 D_r [C/m²]を求めよ。
 - 点 P での電界の半径 r 方向成分 E_r [V/m]を求めよ。
 - E_r と r の関係をグラフに示せ。

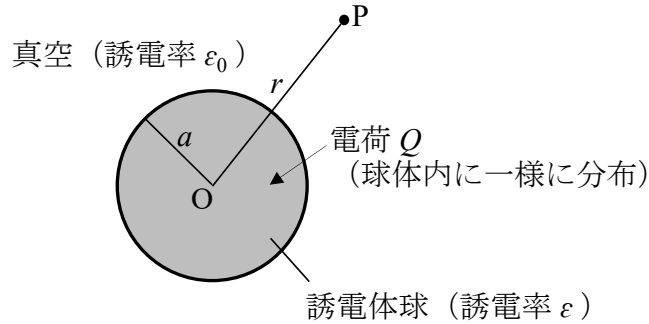


図 1

- 図 2 に示すように一辺長さが b [m]の正三角形 ABC の回路がある。この回路に電流 I [A] が $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ の方向に流れている。また正三角形の重心を点 O とする。以下の問いに答えよ。導出過程は詳細に記述すること。
 - 辺 AB に流れる電流 I により生じる点 O での磁界の向きおよび磁界の強さ H_{AB} [A/m]を求めよ。
 - 正三角形 ABC の回路に流れる電流 I により生じる点 O での磁界の向きおよび磁界の強さ H_{ABC} [A/m]を求めよ。

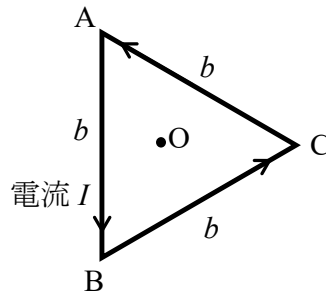


図 2

3 年 次 編 入 学 筆 記 試 験 問 題

No. 2 of 3

学 科	電気電子工学科	試 験 科 目	電気回路
-----	---------	---------	------

- 図 1 に示す三つの $1\ \Omega$ の抵抗, 可変抵抗 $r\ [\Omega]$, および $2\ \text{V}$ の直流電圧源からなる回路について, 次の問いに答えよ.
 - 図中に示された閉路電流 I_1, I_2, I_3 を用いて閉路方程式を立てよ.
 - 直流電圧源から回路を見た合成抵抗 $R\ [\Omega]$ を, 閉路方程式を解くことによって求めよ.
 - 抵抗 r で消費される電力を求めよ. また, その消費電力が最大となる r の値と, その最大消費電力を求めよ.

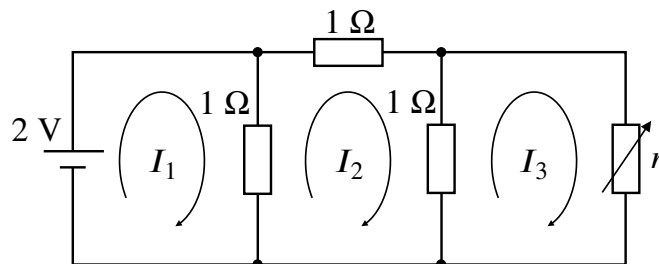


図 1

- 図 2 に示すインダクタ $L\ [\text{H}]$ またはキャパシタ $C\ [\text{F}]$ と抵抗 $R\ [\Omega]$ を並列に接続した回路に $e(t) = 5\sqrt{2}\sin(100t)\ [\text{V}]$ の交流電圧を加えたところ, $i(t) = \sqrt{2}\sin(100t + \frac{\pi}{6})\ [\text{A}]$ の電流が流れた. 以下の問いに答えよ. 答えは有効数字 2 桁で示すこと.
 - 交流電圧源 $e(t)$ から回路を見た合成アドミタンス $\dot{Y}\ [\text{S}]$ を求めよ. $\dot{Y}$ は直交座標形式で示せ.
 - この回路には L または C どちらが接続されているか, 理由を示して答えよ. また, そのいずれかの素子の値と R の値を求めよ.

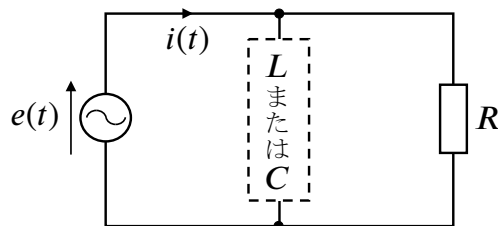


図 2

- 図 3 に示す抵抗 $R\ [\Omega]$, インダクタ $L\ [\text{H}]$, キャパシタ $C\ [\text{F}]$, 交流電圧源からなる回路について, 以下の問いに答えよ. ただし, 交流電圧源 $\dot{E}\ [\text{V}]$ の電圧実効値を $E\ [\text{V}]$, 角周波数を $\omega\ [\text{rad/s}]$ とする.
 - R に流れる電流 $\dot{I}_R\ [\text{A}]$ を求めよ.
 - この回路の実効電力を求めよ.

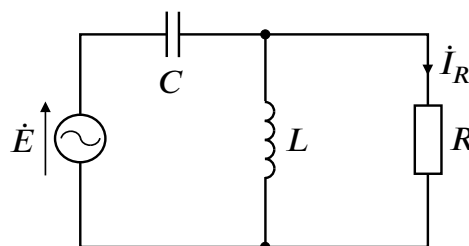


図 3

3 年 次 編 入 学 筆 記 試 験 問 題

No. 3 of 3

学 科	電気電子工学科	試 験 科 目	電子回路（アナログ）
-----	---------	---------	------------

- 増幅率が 10 倍となる非反転増幅回路を，両電源の演算増幅器を用いて実現するための回路図を示せ．なお，入力電圧の最大振幅は 0.5 V とし，演算増幅器は理想的なもの（増幅率が無限大，入力インピーダンスが無限大，出力インピーダンスがゼロ）とする．回路図には具体的な抵抗素子の抵抗値や，演算増幅器の電源電圧端子と電源電圧値など，実際の動作に適した数値情報も記載せよ．またそのような抵抗値や電源電圧値を選定した理由を説明せよ．
- 理想的な演算増幅器と抵抗素子 R_1 と R_2 ，および，キャパシタ C_1 と C_2 からなる回路（図 1）について，以下の問いに答えよ．なお，入力電圧を v_{in} ，出力電圧を v_{out} ， R_1 と R_2 の間の電位を v_a ， C_1 に流れる電流を i_1 ， R_2 に流れる電流 i_2 とする．また，図 1 において演算増幅器の電源電圧端子は省略した．
 - R_1, R_2, C_1 および C_2 における電圧と電流の関係式をそれぞれ求めよ．
 - v_a と v_{in} および v_{out} との関係式を電流 i_1 と i_2 を用いることなく二つ求めよ．
 - $v_{\text{out}}/v_{\text{in}}$ を，電流 i_1 と i_2 を用いることなく求めよ．
 - 図 2 は抵抗 R とキャパシタ C からなる一次ローパスフィルタ（挿入図）の周波数特性の近似線（折れ線近似）である．ここで，遮断周波数は $f_c = 1/2\pi RC$ で与えられる．図 1 の回路において $R_1 = R_2 = R$ ， $C_1 = C_2 = C$ としたときの周波数特性の近似線（折れ線近似）を図 2 に追加して描き，なぜそのような特性になるのかを説明せよ．

