

東京都職員（職業訓練Ⅰ類B）採用選考試験問題

令和7年7月12日実施

指示があるまで開いてはいけません。

専門（電気・メカトロ系）

- 1 下欄に受験番号、氏名を記入してください。
- 2 試験時間は、120分です。
- 3 専門問題Ⅰは択一式、専門問題Ⅱは記述式です。
- 4 専門問題Ⅰの解答は、専門問題Ⅰの解答用紙に記入してください。
当該問題番号の右の欄に、1から5までの解答番号のうち、問題の趣旨にそっている数字を記入してください。
- 5 専門問題Ⅱの解答は、5問のうちから3問選択し、解答用紙毎に問題番号を記入してください。（解答用紙は3枚となります。）
- 6 解答を訂正する場合は、きれいに消してから新しい解答を記入してください。
- 7 問題用紙は、持ち帰らないでください。

得点

職 種	受験番号	氏 名
職業訓練		

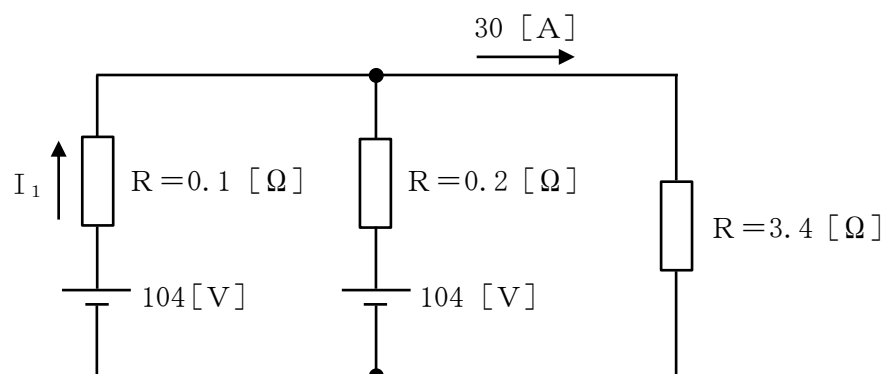
（東京都産業労働局）



職業訓練（電気・メカトロ系）Ⅰ類B 専門問題Ⅰ

【問 1】

図のような直流回路において、抵抗 $R = 3.4[\Omega]$ に流れる電流が $30[\text{A}]$ であるとき、図中の電流 $I_1[\text{A}]$ の値として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

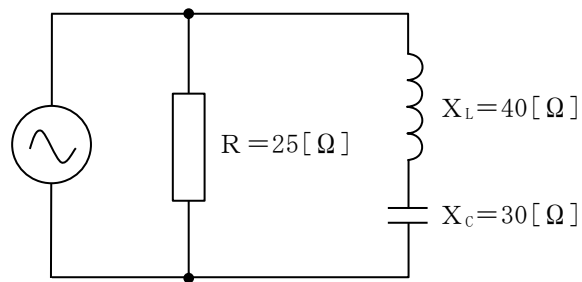


- 1 10
- 2 15
- 3 20
- 4 25
- 5 30

【問 2】

図のような回路の有効電力[W]と無効電力[var]の値として、次のうち正しいもの一つ選びなさい。

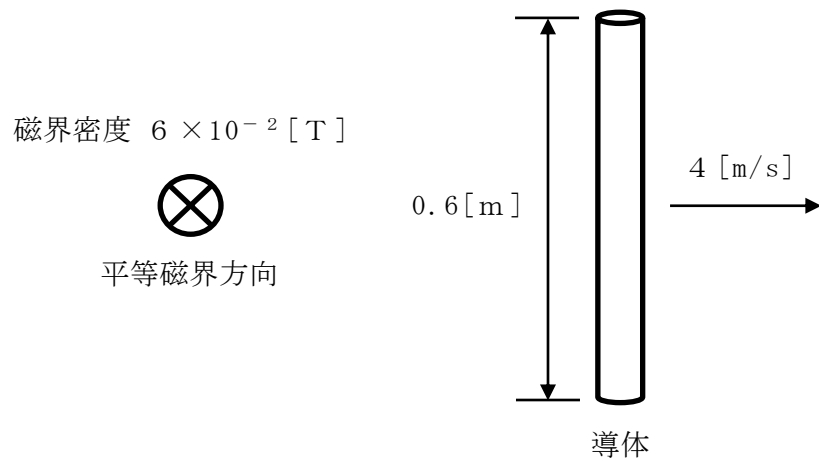
ただし、電源電圧は、100[V]とする。



- 1 有効電力 200、無効電力 200
- 2 有効電力 400、無効電力 200
- 3 有効電力 400、無効電力 1000
- 4 有効電力 640、無効電力 1000
- 5 有効電力 2500、無効電力 200

【問 3】

磁束密度 6×10^{-2} [T] の平等磁界が一様に紙面の上から下へ垂直に加わっており、長さ 0.6[m] の直線導体が磁界の方向と直角に置かれている。この導体を図のように 4 [m/s] の速度で紙面と平行に移動させたとき、導体に発生する誘導起電力[mV]の値として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

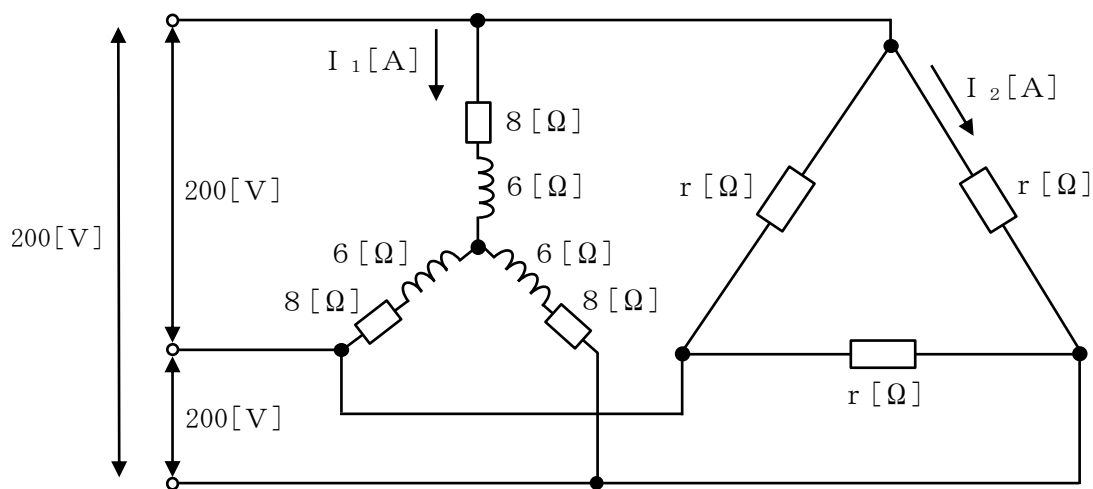


- 1 0.24
- 2 2.40
- 3 14.4
- 4 144
- 5 1440

【問 4】

図のように、抵抗 $8[\Omega]$ と誘導性リアクタンス $6[\Omega]$ を Y 接続し、抵抗 $r[\Omega]$ を Δ 結線した平衡三相負荷に、 $200[\text{V}]$ の対称三相交流電源を接続した回路がある。電流 $I_1[\text{A}]$ と電流 $I_2[\text{A}]$ の大きさが等しいとき、抵抗 $r[\Omega]$ の値として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

ただし、 $\sqrt{3} = 1.73$ とする。



- 1 6.0
- 2 10.0
- 3 11.5
- 4 17.3
- 5 19.2

【問 5】

静電容量がそれぞれ $20 [\mu\text{F}]$ 及び $30 [\mu\text{F}]$ の二つのコンデンサを図 1 のように直列に接続し、 $10[\text{V}]$ の直流電圧を加えて充電した。その後、これらのコンデンサを直流電源から切り離して、同じ極性の端子同士を図 2 のように接続した。このとき、二つのコンデンサの端子電圧 $E [\text{V}]$ の値として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

ただし、二つのコンデンサの初期電荷は零とする。

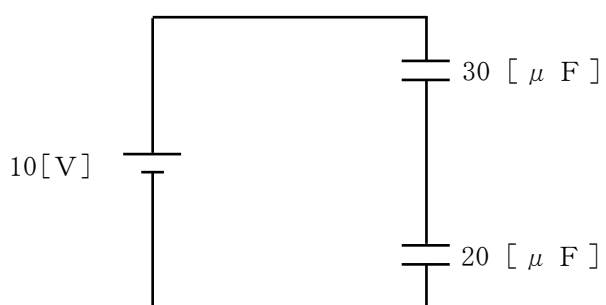


図 1

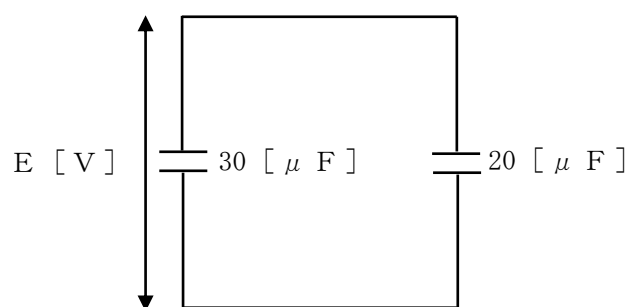


図 2

- 1 2.4
- 2 4.8
- 3 6.0
- 4 8.0
- 5 12

【問 6】

単相変圧器 2 台を V－V 結線とし、消費電力 27[kW]、力率 80[%]の三相負荷に電力を供給する場合、単相変圧器 1 台の最小容量[kV・A]の値として、次のうち最も近いものを一つ選びなさい。

ただし、変圧器は過負荷で運転しないものとする。

- 1 20
- 2 30
- 3 40
- 4 50
- 5 60

【問 7】

定格出力 22[kW]、極数 4 の三相誘導電動機が電源周波数 50[Hz]、滑り 5 [%]で運転している。このとき、回転数[min^{-1}]の値として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

- 1 1425
- 2 1500
- 3 1710
- 4 1800
- 5 1890

【問 8】

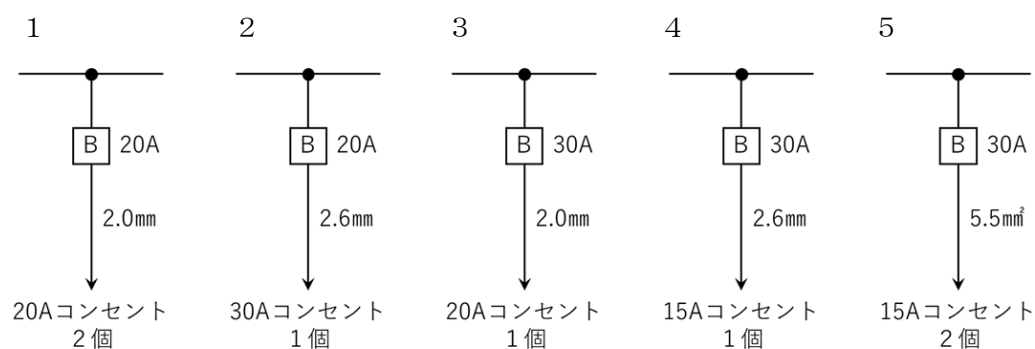
住宅の最大需要電力が 12[kW]で、需要率が 60[%]のとき、総設備容量[kW]の値として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

- 1 0.2
- 2 5.0
- 3 7.2
- 4 15.0
- 5 20.0

【問 9】

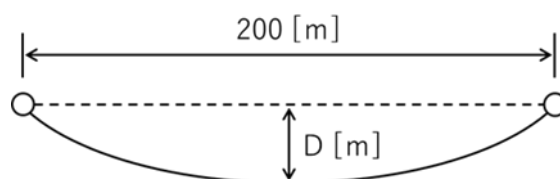
図のような低圧屋内配線の分岐回路において、配線用遮断器、分岐回路の電線の太さおよびコンセントの組合せとして、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

ただし、分岐点から配線用遮断器までは3[m]、配線用遮断器からコンセントまでは8[m]とする。



【問 10】

図のように、水平径間 200[m]の架空送電線がある。電線 1[m]当たりの重量が 20[N/m]、水平引張強さが 10000[N]のとき、電線のたるみD[m]の値として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。



- 1 8
- 2 10
- 3 12
- 4 14
- 5 16

【問 1 1】

自家用電気工作物として施設する電路又は機器について、D種接地工事を施さなければならないものとして、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

- 1 定格電圧 400V の電動機の鉄台
- 2 屋内配線の高圧ケーブルの遮へい銅テープ（接触防護措置を施さない場合）
- 3 高圧電路に施設する外箱のない変圧器の鉄心
- 4 高圧計器用変成器の二次側電路
- 5 6.6 kV / 210V の変圧器の低圧側の中性点

【問 1 2】

電気設備技術基準とその解釈において、がいし引き工事による使用電圧 200[V] の屋内配線を臨時に使用できる期間の最大として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

- 1 工事着工の日から 6 カ月
- 2 工事着工の日から 1 カ年
- 3 工事着工の日から 2 カ年
- 4 工事完成の日から 1 カ月
- 5 工事完成の日から 4 カ月

【問 1 3】

電線の接続方法として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

- 1 電線の電気抵抗は5[%]増加したが、電線の引張り強さは減少しなかった。
- 2 断面積5.5[mm²]のキャブタイヤケーブル相互をS形スリーブで直接接続し、接続部にテープ巻きをした。
- 3 コード相互を直接接続し、ろう付けして接続部にテープ巻きをした。
- 4 絶縁効力のあるジョイントボックス内で単線相互を直接接続したため、接続部のテープ巻きを省略した。
- 5 電線の電気抵抗は増加しなかったが、電線の引張り強さは15[%]減少した。

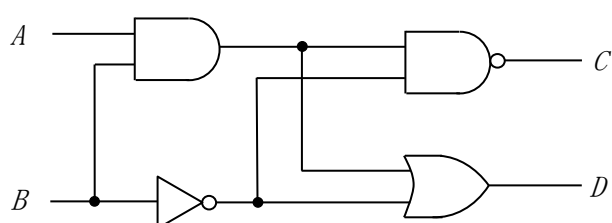
【問 1 4】

電気設備技術基準で定められている電圧区分において、低圧の最高限度[V]の値として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

- 1 直流 300、交流 150
- 2 直流 400、交流 200
- 3 直流 600、交流 300
- 4 直流 750、交流 600
- 5 直流 1000、交流 750

【問 15】

図の論理回路に対する真理値表において、入力 A 、 B の数値に対する出力 C 、 D の数値として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。



入力		出力	
A	B	C	D
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

1

出力	
C	D
1	1
1	0
1	1
0	0

2

出力	
C	D
1	1
1	0
1	1
0	1

3

出力	
C	D
1	1
1	0
1	1
1	1

4

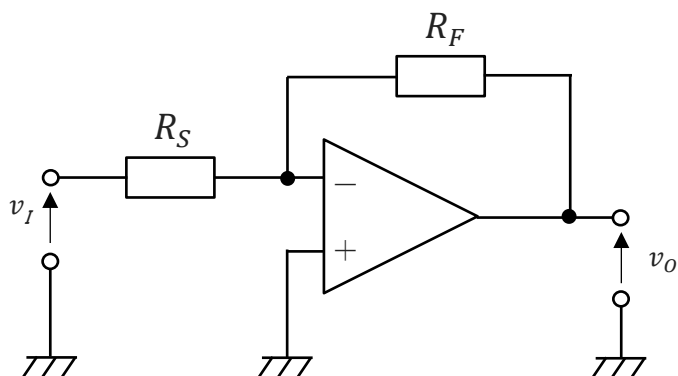
出力	
C	D
0	0
1	0
0	0
1	1

5

出力	
C	D
0	0
1	0
1	1
1	1

【問 16】

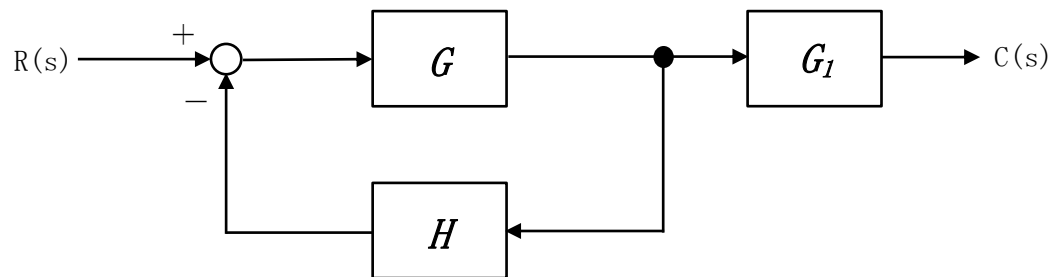
図は入力電圧 v_I 、出力電圧 v_O とする演算増幅器を用いた増幅回路である。電圧増幅度 $\frac{v_O}{v_I}$ 及びこの回路の電圧利得 G_v の組合せとして、次のうち正しいものを一つ選ばなさい。



- 1 $\frac{v_O}{v_I} = 1 + \frac{R_F}{R_S} \quad G_v = 20 \log_{10} \left| \frac{v_O}{v_I} \right|$
- 2 $\frac{v_O}{v_I} = 1 + \frac{R_F}{R_S} \quad G_v = 10 \log_{10} \left| \frac{v_O}{v_I} \right|$
- 3 $\frac{v_O}{v_I} = -\frac{R_F}{R_S} \quad G_v = 20 \log_{10} \left| \frac{v_O}{v_I} \right|$
- 4 $\frac{v_O}{v_I} = -\frac{R_F}{R_S} \quad G_v = 10 \log_{10} \left| \frac{v_O}{v_I} \right|$
- 5 $\frac{v_O}{v_I} = 1 - \frac{R_F}{R_S} \quad G_v = 20 \log_{10} \left| \frac{v_O}{v_I} \right|$

【問 17】

図のフィードバック制御系におけるブロック線図において、目標値 $R(s)$ と制御量 $C(s)$ の間の伝達関数 $C(s)/R(s)$ の値として、次のうち正しいものを一つ選びなさい。



- 1 $\frac{GG_1}{1+GH}$ 2 $\frac{GG_1}{GH}$ 3 $\frac{G_1H}{1+GH}$ 4 GG_1H 5 $\frac{G_1H}{GH}$

【問 18】

センサの名称及び検出可能な物理量の組合せとして、誤っているものを一つ選びなさい。

	名 称	物 理 量
1	フォトトランジスタ	光
2	ホール素子	磁界
3	サーミスタ	湿度
4	ひずみゲージ	圧力
5	熱電対	温度

【問 19】

メカトロニクスにおけるアクチュエータ（駆動機器）について、次のうち誤っているものを一つ選びなさい。

- 1 サーボモータは、回転速度や回転量などを制御するためのサーボ機構と組み合わせたモータである。
- 2 ステッピングモータは、入力するパルス信号の周期やパルス数により、回転速度や回転量を制御することができる。
- 3 空気圧シリンダは、圧力のエネルギーを機械的運動に変換するもので、やわらかい動作に用いられる。
- 4 油圧シリンダは、圧力のエネルギーを機械的運動に変換するもので、強い力が必要な動作に用いられる。
- 5 永久磁石型直流モータは、ブラシと整流子を電子的な整流機構に置き換えたモータである。

【問 20】

コンピュータによる制御について、次のうち正しいものを一つ選びなさい。

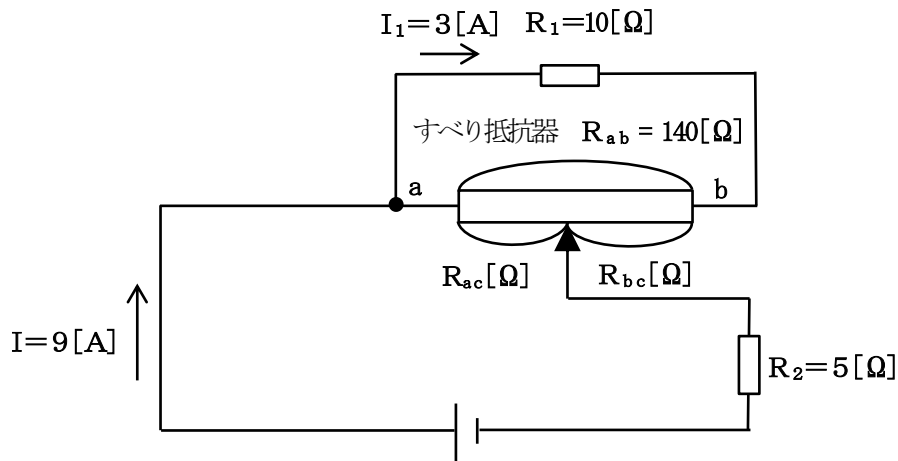
- 1 マイクロコンピュータの入力ポートにアナログ信号を入力する際には、アナログ信号をデジタル信号に変えるA-D変換器を用いる。
- 2 制御用プログラミングにおいて、C言語、BASIC、アセンブラは高級言語に分類される。
- 3 マイクロコンピュータから出力ポートより信号を出力してアクチュエータを駆動するとき、電氣的なノイズがマイクロコンピュータに影響しないようコンパレータを用いる。
- 4 主記憶装置とは、制御対象のアクチュエータ駆動回路などの外部機器とマイクロコンピュータとの間に接続し、データをやり取りするものである。
- 5 データを時間ごとに分割し、1本の信号線を使用してデータを転送することをパラレルデータ転送という。

職業訓練（電気・メカトロ系） I 類B 専門問題II

次の5問の中から、3問を選択して答えなさい。

【問 1】

図のように、抵抗 $R_{ab}=140[\Omega]$ のすべり抵抗器に抵抗 $R_1=10[\Omega]$ 、抵抗 $R_2=5[\Omega]$ を接続した回路がある。この回路に流れる電流が $I=9[\text{A}]$ のとき、抵抗 R_1 を流れる電流は $I_1=3[\text{A}]$ であった。このとき、 $R_{ac}[\Omega]$ の値を計算過程も記述して求めなさい。



【問 2】

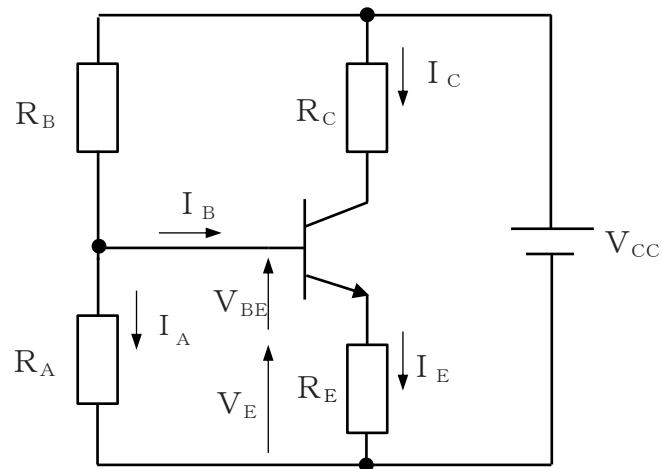
公称電圧 $6.6[\text{kV}]$ の高圧受電設備に使用する高圧交流遮断器（定格電圧 $7.2[\text{kV}]$ 、定格遮断電流 $12.5[\text{kA}]$ 、定格電流 $600[\text{A}]$ ）の遮断容量 $[\text{MVA}]$ の値を計算過程も記述して求めなさい。

ただし、 $\sqrt{3} = 1.73$ とする。

【問 3】

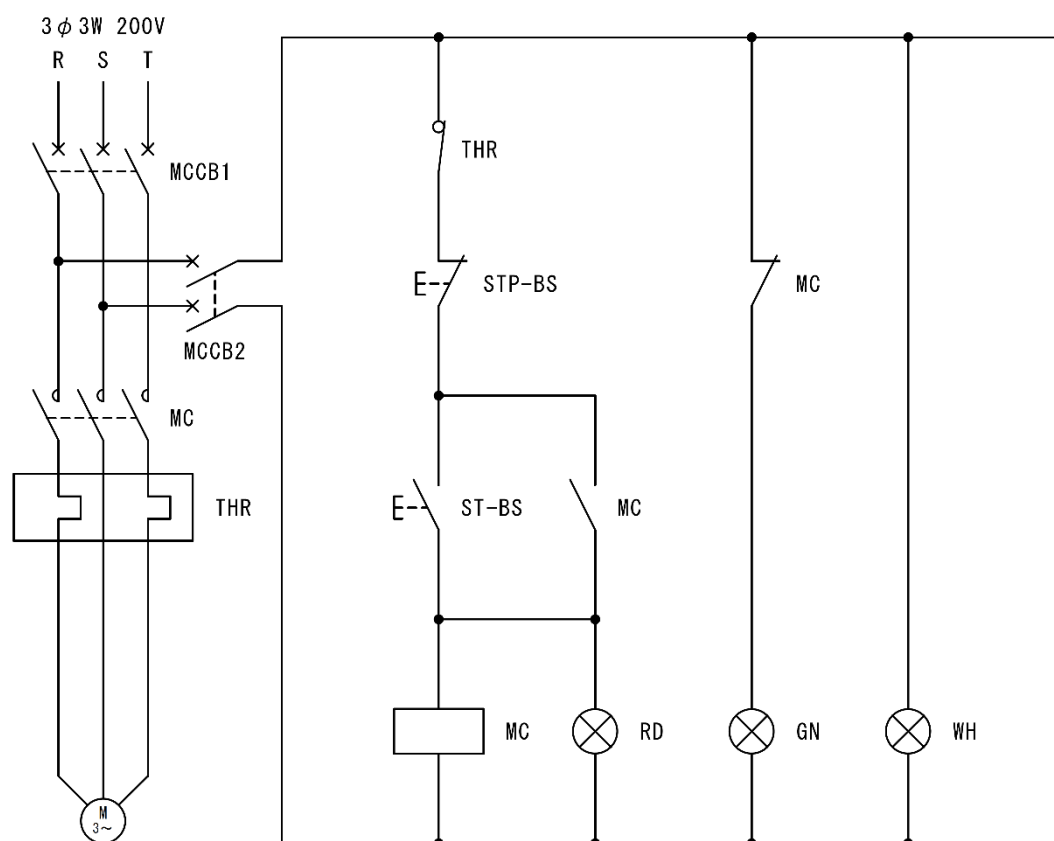
図はトランジスタを用いたバイアス回路である。この回路における電流 I_B 、抵抗 R_A 及び抵抗 R_B の値を計算過程も記述して求めなさい。

ただし、トランジスタの電流増幅率 $h_{FE}=100$ 、コレクタ電流 $I_C=2\text{ [mA]}$ 、ベース-エミッタ間電圧 $V_{BE}=0.6\text{ [V]}$ 、エミッタ電圧 $V_E=3\text{ [V]}$ 、電源電圧 $V_{CC}=6\text{ [V]}$ 、 $I_A=5 I_B$ とする。また、コレクタ電流 I_C とエミッタ電流 I_E の値は等しいものとする。



【問 4】

次のシーケンス回路の動作について 100 文字程度で説明しなさい。また、THR（サーマルリレー）のしくみについて、50 文字程度で説明しなさい。



【問 5】

特別高圧・高圧電路の停電作業を行う際に使用する短絡接地器具の取り付けから取り外しまでの使用手順について、150 文字程度で説明しなさい。

