

電気工学概論基本問題レポート

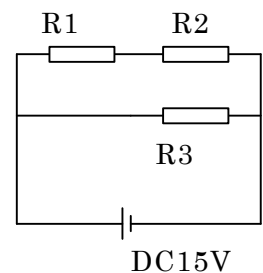
近日中（今年度中）に電気工学概論の追試を行う。受験希望者は以下のレポートを**9月23日**までに提出すること。レポート提出合格者も同じレポートとする。表紙不要、問題文不要。鉛筆書き可。他者の丸写しは不可。

全ての問題において、電源電圧や抵抗器の値など数値が必要なものは全て記入すること。また、その単位も記入すること。

1. 以下の問いに答えなさい

1) 電流とは何かを 30 字以内で答えなさい。

2) 右の回路図において、抵抗器 R_2 にかかる電圧 V_2 、および回路全体に流れる電流 I を求めなさい。ただし、 $R_1=48\Omega$ 、 $R_2=72\Omega$ 、 $R_3=360\Omega$ とする

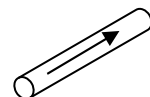


3) 定格電圧 DC12V、電力 36W の電球の内部抵抗 R を求めなさい。またこの電球に DC8V の電圧をかけたときに流れる電流 I を求めなさい。

4) 定格電圧 DC6V、定格電力 5W のモータを 8 分間駆動させたときの取り出したエネルギーを求めなさい。

5) 右図のように電線に電流を流したときに生じる磁界を矢印で示しなさい。

(図の左下手前から右上奥に流れる)

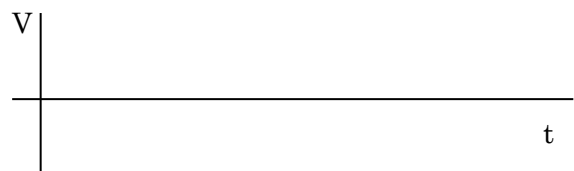


6) フレミング右手の法則において人差し指を磁界の方向としたとき、親指、中指は何を示すかを書きなさい。

7) 物質の電気抵抗において、抵抗値 R 、物質の抵抗率 ρ 、断面積 S 、長さ L の関係を式で表しなさい。

8) 半導体として使われる代表的な物質を 2 つ挙げなさい。

9) 北海道電力から供給される 3 相 3 線式 200V の交流電圧において、各相の記号（線番）を書きなさい。また、各相の時間 t に対する電圧 V の変化を図示しなさい。



記号：

10) 北海道電力から供給される単相 2 線式 100V の交流電圧において、その周期はいくらかを書きなさい。また電圧を V 、時間を t としたとき、 V を t の関数で表しなさい。

- 11) 直流電源において、一般的にプラス極側に使われる線の色およびマイナス極側に使われる線の色を書きなさい。
- 12) 日本の電線の規格で、電気機器用電線で許容電圧 600V の線としてどのような線が使われるかを書きなさい。またアメリカの電線の規格で、線の太さを表す略語を書きなさい。
- 13) 機械式接点（スイッチ）として、c 接点スイッチの図記号、および各端子名を図示しなさい。
- 14) 「4PDT スイッチ」とはどのようなスイッチなのか書きなさい。
- 15) 次の抵抗値を 4 色のカラーコードで表しなさい。 a) $69\text{k}\Omega$ 、 b) 58Ω
ただし、4 色目は金とする（実質、3 色だけ答えれば良い）。
- 16) コンデンサに電圧 V をかけたとき、流れる電流 I_c と電圧 V の関係を式で表しなさい。同様に、コイルに電圧 V をかけたとき、流れる電流 I_L と電圧 V の関係を式で表しなさい。
- 17) 抵抗器 R とコンデンサ C を直列に接続して直流電圧 V をかけたとき、流れる電流 I を式で表しなさい。
- 18) DC ブラシモータの回転速度を制御する方法、および回転方向を切り替える方法を書きなさい。
- 19) DC ブラシモータの回転方向を切り替える一般的な回路の図を書きなさい。また、その回路名を書きなさい。
- 20) 三相誘導電動機の回転方向を切り替える方法を書きなさい。
- 21) 三相誘導電動機の駆動に使われる駆動用部品の名称を書きなさい。
- 22) 大型の三相誘導電動機（概ね 5.5kW 以上）の始動方法としてどのようなものがあるかを書きなさい。
- 23) スイッチを操作すると LED が点灯する回路を書きなさい。ただし、電源電圧は $\text{DC}12\text{V}$ とする
- 24) 外部からの電圧信号で直流負荷を駆動することができる代表的な半導体部品を一つ挙げなさい。
- 25) スイッチの ON/OFF を電圧の H/L の信号に変換する一般的な回路の回路名を書きなさい。
- 26) 三相交流において、相電圧を V 、相電流を I 、電圧と電流の位相のずれを α としたときの、三相交流回路全体の電力 P を求めなさい。
- 27) テスタによる電圧、電流、抵抗の測定において、回路の線を切断し、そこにテスタを挿入して測定するものは、電圧、電流、抵抗のどれかを書きなさい。