

令和 8 年度採用 山梨県公立学校教員選考検査

高等学校・工業（電気）問題

「始め」という合図があるまで、このページ以外のところを見てはいけません。

注 意

- 1 この問題は 8 問 3 ページで、時間は 60 分です。
- 2 解答用紙は、別紙で配付します。「始め」の合図で始めてください。
- 3 解答は、それぞれの問題の指示に従って解答用紙に記入してください。
- 4 「やめ」の合図があったら、すぐやめて係の指示に従ってください。
- 5 解答用紙を持ち出してはいけません。

令和 8 年度採用 山梨県公立学校教員選考検査

高等学校 工業（電気）

1 次の①～⑩にあてはまる語句をそれぞれ答えよ。なお、同じ番号には同じ語句が入るものとする。

- (1) 電流をよく通す物質を導体といい、逆に、電流をほとんど通さない物質を（ ① ）という。
- (2) 断面積 1 m^2 、長さ 1 m の導体を持つ抵抗値を（ ② ）という。また、（ ② ）の逆数で、電流の流れやすさを表したものを（ ③ ）という。
- (3) 誘電体に加える電界の大きさと向きを変化させると、誘電体内の電束密度が変化するグラフが描かれる。このグラフを（ ④ ）曲線という。
- (4) 二つの点磁荷の間に働く力の大きさは、両磁極の強さの積に比例し、磁極間の距離の 2 乗に反比例する。力の向きは、両磁極を結ぶ直線上にある。この法則を、（ ⑤ ）の法則という。
- (5) 並列回路の計算において、インピーダンスの逆数で定義される量を（ ⑥ ）といい、その単位にはジーメンズ（単位記号 S）が用いられる。
- (6) 回路網中の任意の枝路に流れる電流は、回路網中の各電源が単独にあるときに、その枝路に流れる電流の和に等しい。これを（ ⑦ ）という。
- (7) 配電用変電所から配電の分岐点の線にいたるまでの、負荷を接続していない電線部分を（ ⑧ ）という。この（ ⑧ ）から需要地点間において、負荷の分布の状態に従って接続された配電線を（ ⑨ ）という。
- (8) 架空送電線路の構成材で、がいしや電線を雷の異常電圧から保護するために、がいしの両端に設けられた金属電極を（ ⑩ ）という。

2 次の（1）～（5）の問いに答えよ。また、計算過程も記せ。

- (1) 2 g の銅の温度を、 23°C から 523°C に上昇させるのに必要な熱 Q [J] を求めよ。ただし、銅の比熱は $0.39 \times 10^3\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ とし、発生した熱は、すべて銅の温度上昇に使われたものとする。
- (2) 抵抗器のカラーコードの第 1 色帯が黄、第 2 色帯が黒、第 3 色帯が赤、第 4 色帯が金であった。このときの抵抗値 [k Ω] を求めよ。
- (3) あるコンデンサに 1000 V の電圧を加えたとき、 3 J のエネルギーがたくわえられた。このコンデンサの静電容量 C [μF] を求めよ。
- (4) 信号波の最高周波数が 15 kHz 、搬送波の周波数が 80 MHz 、最大周波数偏移が 75 kHz の FM 放送電波における、変調指数 m_f および占有周波数帯幅 B [kHz] を求めよ。
- (5) 入力交流電力が 20 W 、出力直流電力が 16 W の場合の整流効率 η [%] を求めよ。

3 地中送電線路について、次の（１）～（４）の問いに答えよ。

- （１） 架空送電線路と比較したときの、地中送電線路の長所と短所をそれぞれ１つずつ答えよ。
- （２） 電力ケーブルを直接埋設式で布設するときの、土かぶりの深さの規定を述べよ。
- （３） 電力ケーブルの電力損失を、３つ答えよ。
- （４） 三相３線式送電用地中ケーブルの、線間静電容量が $1\mu\text{F}$ 、対地静電容量が $3\mu\text{F}$ であった。このケーブルの１線あたりの作用静電容量 C [μF] を求めよ。また、計算過程も記せ。

4 図１の平衡三相交流回路について、次の（１）～（３）の値を答えよ。ただし、 $\dot{Z} = 8 + j6\Omega$ 、 $\dot{V} = 200\text{V}$ 、 $\sqrt{3} = 1.73$ とする。また、計算過程も記せ。

- （１） 相電流 I_p [A]
- （２） 線電流 I_l [A]
- （３） 三相電力 P [W]

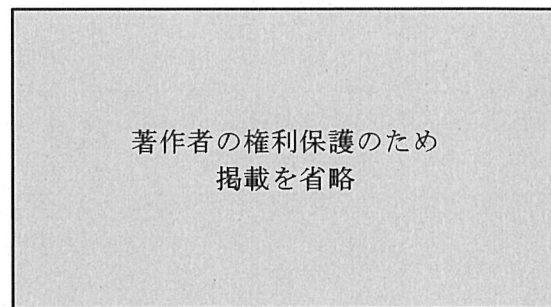


図 1

5 電気工事士法について、次の（１）、（２）の問いに答えよ。

- （１） 電気工事士法の目的を、簡潔に答えよ。
- （２） 次の文章は、第一種電気工事士について説明したものである。①～③にあてはまる数字を、それぞれ答えよ。

一般用電気工作物および（ ① ）kW 未満の自家用電気工作物の電気工事に従事することができる資格である。免状の交付には、試験合格後、（ ② ）年以上の電気工事实務経験を必要とする。また、免状の交付を受けた日から（ ③ ）年以内に経済産業大臣の指定する者が行う自家用電気工作物の保安に関する講習を受講し、免状の更新をすることが義務づけられている。

- 6 次の（１）～（４）はダイオードの特徴について説明した文である。説明の内容に、あてはまるダイオードの名称を、それぞれ答えよ。

- （１） 金属と半導体を接合させると半導体の接合面付近に空乏層を形成するダイオードで、pn 接合ダイオードよりも小さい順電圧で順電流を流すことができる。
- （２） 降伏電圧付近において、流れる電流の大きさによらずに電圧が一定に保たれる。
- （３） pn 接合の間に真性半導体をはさんだ構造を持ち、pn 接合ダイオードよりも降伏電圧が高い。
- （４） pn 接合ダイオードの一種で、順電流を流すと、キャリアどうしの再結合で光を発生する。

- 7 次の図 2 の論理回路について、（１），（２）の問いに答えよ。

- （１） 真理値表の空欄に、0，1 を記入し、真理値表を完成せよ。

- （２） 出力 F を論理式で記せ。

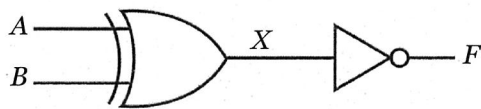


図 2

入力		中間	出力
A	B	X	F
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

- 8 次の（１），（２）の問いに答えよ。

- （１） 次の文章は、高等学校学習指導要領（平成30年告示）「第3章 第2節 工業 第1款 目標」である。①～⑥にあてはまる語句を、それぞれ答えよ。

工業の見方・考え方を働かせ、（ ① ）・体験的な学習活動を行うことなどを通して、（ ② ）を通じ、地域や社会の健全で持続的な（ ③ ）を担う職業人として必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- （１） 工業の各分野について体系的・系統的に理解するとともに、関連する（ ④ ）を身に付けるようにする。
- （２） 工業に関する課題を発見し、職業人に求められる（ ⑤ ）を踏まえ合理的かつ創造的に解決する力を養う。
- （３） 職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい社会の構築を目指して自ら学び工業の発展に主体的かつ（ ⑥ ）に取り組む態度を養う。

- （２） 電気分野において、（１）の文章に記されている、「工業の見方・考え方を働かせ」とは、どのようなことであると考えるか、あなたの考えを述べよ。