

この試験講評の著作権はTAC(株)のものであり、無断転載・転用を禁じます。

## ●令和5年度下期 第二種電気工事士 学科試験（筆記方式）講評

### 【総評】

令和5年10月29日に学科試験（筆記方式）が実施され、電気技術者試験センターから問題と回答が公表された。学科試験（CBT方式）は9月25日から10月12日に実施された。

CBT方式の試験問題は公表されていないが筆記方式の問題と大きくは変わらないのではないかとと思われる。

筆記方式の問題を確認すると、過去問題とほぼ同じ問題が出題されているので過去問題をしっかり勉強された方は合格の手ごたえを感じた問題であったと思われる。

電線管の名称が令和2年までは「硬質塩化ビニル電線管」であったが、令和3年以降は「硬質ポリ塩化ビニル電線管」という名称で出題されようになったので注意が必要である。

今年新しく出題されたのは、午前の問題では、問20「セルラダクト工事」の施設場所を問う問題、午後の問題では、問12「600Vポリエチレンシースケープルの特徴」と問27「クランプ形電流計に関する記述」で直流電流の測定について出題された。

また今回の試験は、数十年ぶりに出題された問題があった。午前では問12「耐圧性が最も優れているもの」で、MIケーブルが出題された。また問14「スターデルタ始動を行う電動機」を問う問題、問20「ショウウィンドー内のビニル並行コード」の留め方、問42「平形引留めがいし」が出題された。

計算問題は、午前、午後を含めて過去問題と同じ又は少し数値を変えた問題が出題された。基本的な公式を覚えていたら解ける問題が多かった。合成抵抗の求め方、オームの法則、電力の求め方、電力損失の求め方等少ない公式で解けるので、過去問題をしっかり勉強した人にとっては難しい問題ではなかったと思われる。

下記に、午前・午後実施された問題別に説明する。

### 【午前の問題】

問1は令和4年下期午後問1の抵抗の値が異なる問題である。

問2は令和5年上期午後問2で長さが異なる問題で、令和2年下期午前問2と同じ問題である。

問3は熱量を求める問題で、 $Q = P [W] \times t [秒] \times \frac{1}{1000}$ の式で解ける。JをKJに表すので $\frac{1}{1000}$ を乗する。

問4は回路の力率を求める問題で毎回出題されている問題で、 $\text{Cos } \theta = \frac{\text{抵抗}}{\text{全体}} = \frac{90 [V]}{102 [V]} \div 0.882$  で%で表すので

100倍して、約88%である。

問5はオームの法則のみで解ける。a-c間には電圧 $E [V]$ が抵抗 $R [\Omega]$ に加わっているので抵抗 $R$ に流れる

電流 $I [A]$ は、 $I = \frac{E}{R}$  で表される。

この試験講評の著作権はTAC(株)のものであり、無断転載・転用を禁じます。

問6は令和3年下期午後問6の数値が異なる問題で、令和3年上期午後問6と同じ問題である。

問7は単相3線式における電力損失の問題で、従来は負荷に流れる電流が表示されていたが、今回は負荷の電力800[W]が提示されていたので流れる電流I[A]を求めてから、電力損失を求めることになる。

$P = IV$ から  $I = \frac{P}{V} = \frac{800}{100} = 8$  [A] となる。負荷A、負荷Bともに800[W]で中性線には電流が流れないので、上下の2本の線のみ電流8[A]が流れる。よって、 $P = 2 \times I^2 \times r = 2 \times 8^2 \times 0.5 = 2 \times 64 \times 0.5 = 64$  [W]

問8は直径2.0mm I V線の許容電流が35[A]を覚えていると簡単の問題である。 $35 \times 0.63 = 22.05$ で22[A]である。

問9は幹線を保護する配線用遮断器が50Aの幹線から分岐回路の分岐用配線用遮断器の取付位置までの距離に関する問題で、幹線から3mを超え8m以下の場合の分岐配線の許容電流  $I_W \geq I_B \times 0.35 = 50 \times 0.35 = 17.5$ で8mを超える場合(長さの制限なし)の分岐配線の許容電流は  $I_W \geq I_B \times 0.55 = 50 \times 0.55 = 27.5$  [A]となるので、VVR8の許容電流は42[A]で27.5[A]より大きい。よってa-b間の長さの制限はない。

問10、11はよく出題されている問題である。

問12はよく出題される問題だが、MIケーブルの出題は久しぶりである。MIケーブルの最高許容温度は数100°Cを超えている(ケーブルの仕様で最高許容温度も大きく異なる)。

問13はスターデルタ始動を行う電動機は「一般用三相かご形誘導電動機」である。久しぶりの出題である。

問15～19もよく出題される問題である。

問20で「セルラダクト工事」の施工場所が出題された。

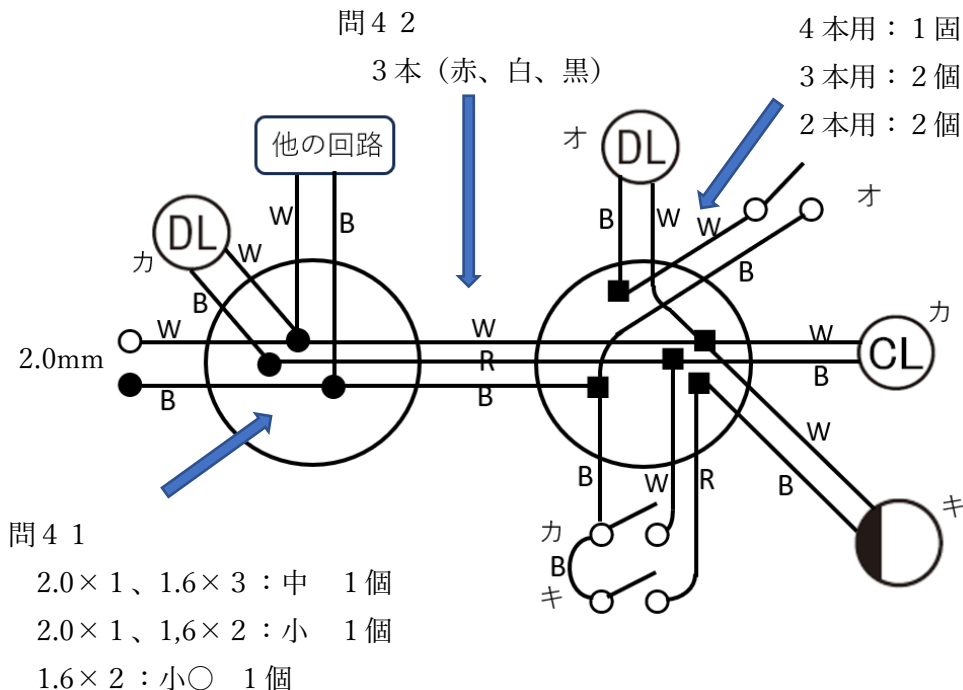
セルラダクト工事は、内線規程の施設場所の制限(3140-3)で「セルラダクト配線は、屋内の乾燥した場所であって、かつ、次の各号の場所のいずれかに該当する場所に限り、施設することができる。①点検できる隠ぺい場所 ②点検できない隠ぺい場所(コンクリート又はシリンダーコンクリート床内に埋め込む場合に限る)」と規定されている。

問21～30もよく出題されている問題である。

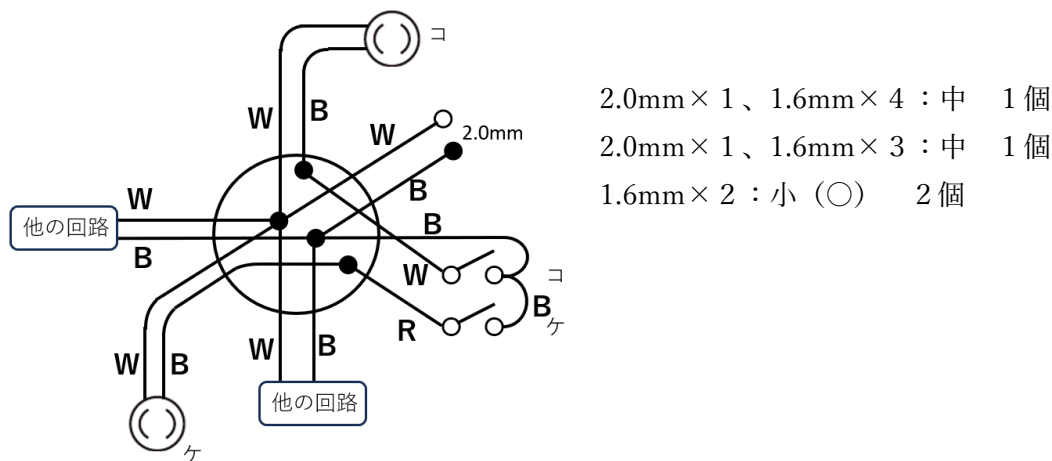
この試験講評の著作権はTAC(株)のものであり、無断転載・転用を禁じます。

問題2 配線図の問3 1～50もよく出題されている問題である。

参考に問4 1～4 3の複線図を下記に記載する。



問4 8の複線図を下記に記載する。



この試験講評の著作権はTAC(株)のものであり、無断転載・転用を禁じます。

### 【午後の問題】

問1は合成抵抗、オームの法則、消費電力の求め方を確認する問題である。

$$20\Omega \text{ と } 30\Omega \text{ の合成抵抗を } R_1 \text{ とすると、} R_1 = \frac{\text{積}}{\text{和}} = \frac{20 \times 30}{20 + 30} = \frac{600}{50} = 12 [\Omega] \quad \text{合成抵抗 } R = R_1 + 8 = 20 [\Omega]$$

$$\text{電流 } I [\text{A}] \text{ は } I = \frac{V}{R} = \frac{200}{20} = 10 [\text{A}] \quad \text{消費電力 } P [\text{W}] \text{ は } P = I^2 \times R = 10^2 \times 8 = 100 \times 8 = 800 [\text{W}]$$

問2は電気抵抗を求める基本の式である。

問3は熱量  $Q$  [KJ] を求める問題である。熱量  $Q = I^2 R t$  [J] で表され  $t$  は秒で表されるので、1時間で3600秒になる。また、[J] を [KJ] で表すので  $\frac{1}{1000}$  を乗じる。

$$Q = 10^2 \times 0.2 \times 3600 \times \frac{1}{1000} = 72 [\text{KJ}]$$

問4は抵抗とリアクタンスの直列回路で消費電力を求める問題である。回路のインピーダンス  $Z$  [ $\Omega$ ] は

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10 [\Omega] \quad \text{回路に流れる電流 } I [\text{A}] \text{ は } I = \frac{V}{Z} = \frac{100}{10} = 10 [\text{A}]$$

$$P = I^2 R = 10^2 \times 8 = 100 \times 8 = 800 [\text{W}]$$

問5はスター接続の線間電圧を求める問題である。相電圧を  $V_p$  [V] とすると  $V_p = IR = 20 \times 6 = 120$  [V]

$$\text{線間電圧 } E [\text{V}] \text{ は、} E = \sqrt{3} V_p = 1.73 \times 120 = 207.6 [\text{V}]$$

問6～11はよく出題されている問題である。

問12は600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンケーブルの特徴を問う問題である。

問13～問19はよく出題されている問題である。

問20で久しぶりに、ショウウィンドー内の配線で  $0.75\text{mm}^2$  のビニル並行コードが出題された。

問21～26の問題もよく出題される問題である。

問27は太陽光発電の関連と思われるが、直流電流を測定するクランプ形電流計が出題された。

直流が測定できるクランプ形電流計は、直流専用と、交流と直流両用の2タイプがある。

問28～30もよく出題される問題である。

問題2. 配線図もよく出題される問題である

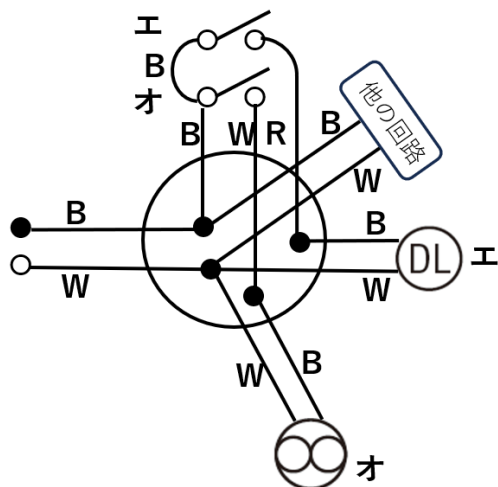
問42の「平行引留めがいし」が久しぶりに出題された。

問44のリモコンレーで、「ハ」は片切スイッチで100専用、「ニ」は2極切スイッチで200V専用である。

片切スイッチと両切スイッチを間違わないように注意する必要がある。

この試験講評の著作権はTAC(株)のものであり、無断転載・転用を禁じます。

参考に問4 1の複線図を下記に記載する。

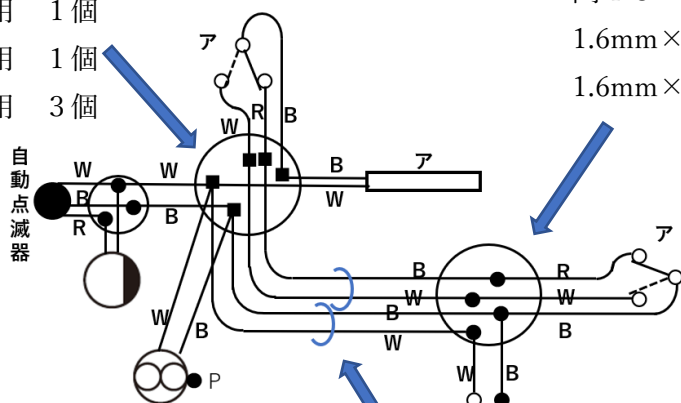


- 1.6mm×4：小（小） 1個
- 1.6mm×3：小（小） 1個
- 1.6mm×2：小（○） 2個

問4 3、4 6、4 7の複線図を下記に記載する。

問4 7

- 4本用 1個
- 3本用 1個
- 2本用 3個



問4 3

- 1.6mm×3：小（小） 1個
- 1.6mm×2：小（○） 3個

問4 6

1.6mm 2心の VVF ケーブル 2本（4本）

**【今後の学習方法】**

今回新しい問題も少しあり、また古い過去問題も出題されているが、多くの過去問題をこなして常に70点以上取れるようにすれば、新しい問題が出題されても合格基準点である60点をとることは難しいことではない。計算問題や複線図を苦手とする受験者が多いが、過去問題をしっかりと勉強すると合格が見えてくるようになるので、しっかりと勉強を進めてほしい。