

第二種電気工事士筆記試験(午後)

◆ 解答と全問解説 ◆

2022年5月29日(日)に実施された令和4年度第二種電気工事士筆記試験(上期)の午後の全問題の解答です。

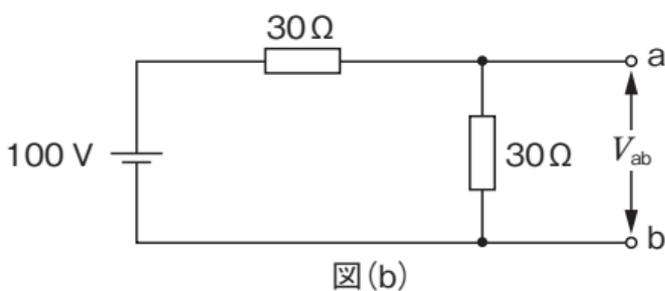
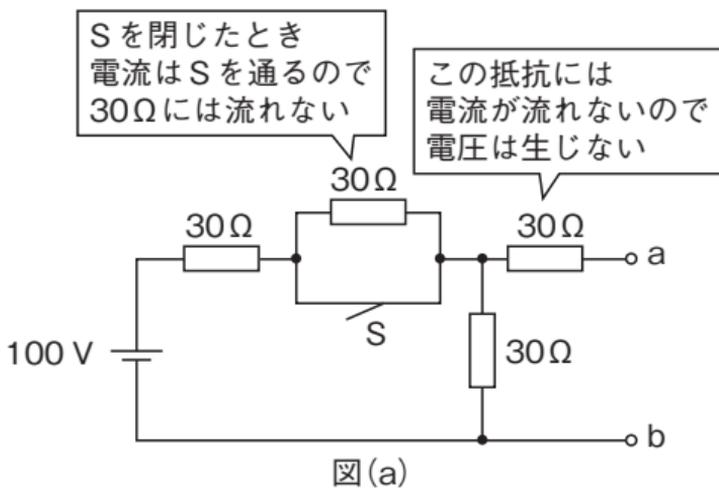
試験問題は https://www.shiken.or.jp/answer/pdf/362/file_nm03/2022pm_K_kamikihibiki.pdf よりダウンロードしてください。

*電技：電気設備技術基準、解釈：電気設備技術基準の解釈

*法令の第〇〇条の第は、省略している。

問題1. 一般問題

1. ハ.



図(a)は、図(b)のようになり、30Ωの抵抗2個の直列接続回路となり、a-b間の電圧 V_{ab} は、電源電圧の1/2になる。

$$V_{ab} = \frac{100}{2} = 50 \text{ [V]}$$

2. イ.

導線の抵抗 R は、次式で表される。

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2} = \frac{4\rho L}{\pi D^2} \text{ [\Omega]}$$

$\left[\begin{array}{l} \rho : \text{抵抗率} \text{ [\Omega} \cdot \text{m)}、L : \text{導線の長さ} \text{ [m)}、 \\ A : \text{導線の断面積} \text{ [m}^2\text{)}、D : \text{導線の直径} \text{ [m)} \end{array} \right]$

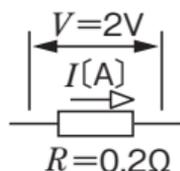
問題は、 D の単位が[mm]になっているので、 D の代わりに $D \times 10^{-3}$ [m]を代入すると、

$$R = \frac{4\rho L}{\pi (D \times 10^{-3})^2} = \frac{4\rho L}{\pi D^2} \times 10^6 \text{ [\Omega]}$$

3. イ.

流れる電流 I は、

$$I = \frac{V}{R} = \frac{2}{0.2} = 10 \text{ [A]}$$



消費される電力 P は、

$$P = VI = 2 \times 10 = 20 \text{ [W]} = 20 \text{ [J/s]},$$

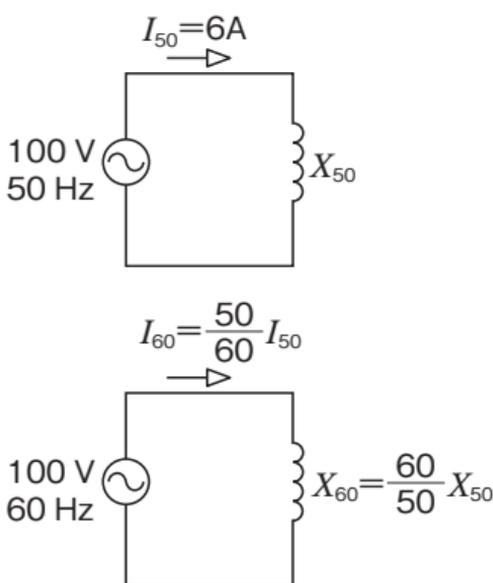
([W] = [J/s] : 1秒間に発生する熱量)

1時間の秒数は $t = 3600$ 秒より、発生する熱量 Q は、

$$Q = P \times t = 20 \text{ [J/s]} \times 3600 \text{ [s]}$$

$$= 72 \times 10^3 = 72 \text{ [kJ]}$$

4. 口.



周波数が 50Hz のときのコイルのリアクタンスを X_{50} 、 60Hz のときリアクタンスを X_{60} とすると、

$$X_{60} = \frac{60}{50} X_{50} \text{ [\Omega]}$$

(リアクタンスは、周波数に比例するので、 $\frac{60}{50}$ 倍)

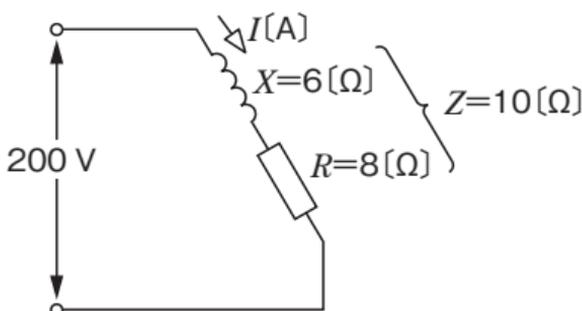
周波数が 50Hz のときのコイルの電流を I_{50} 、 60Hz のときの電流を I_{60} とすると、

$$I_{60} = \frac{50}{60} I_{50} = \frac{50}{60} \times 6 = 5 \text{ [A]}$$

(電流はリアクタンスに反比例するので、 $\frac{50}{60}$ 倍になる。)

5. ハ.

図のように、三相 Δ 結線負荷の一相を取り出して考える。



インピーダンス Z は、

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 [\Omega]$$

相電流 I は、

$$I = \frac{\text{相電圧}}{\text{インピーダンス}} = \frac{200}{10} = 20 [\text{A}]$$

$$\begin{aligned} \text{一相の消費電力 } P_{\text{一相}} &= I^2 R = 20^2 \times 8 \\ &= 3200 [\text{W}] = 3.2 [\text{kW}] \end{aligned}$$

$$\text{全消費電力 } P_{\text{三相}} = 3 \times P_{\text{一相}} = 3 \times 3.2 = 9.6 [\text{kW}]$$

6. イ.

各区間の電線の電圧降下を求めると下図のようになる。

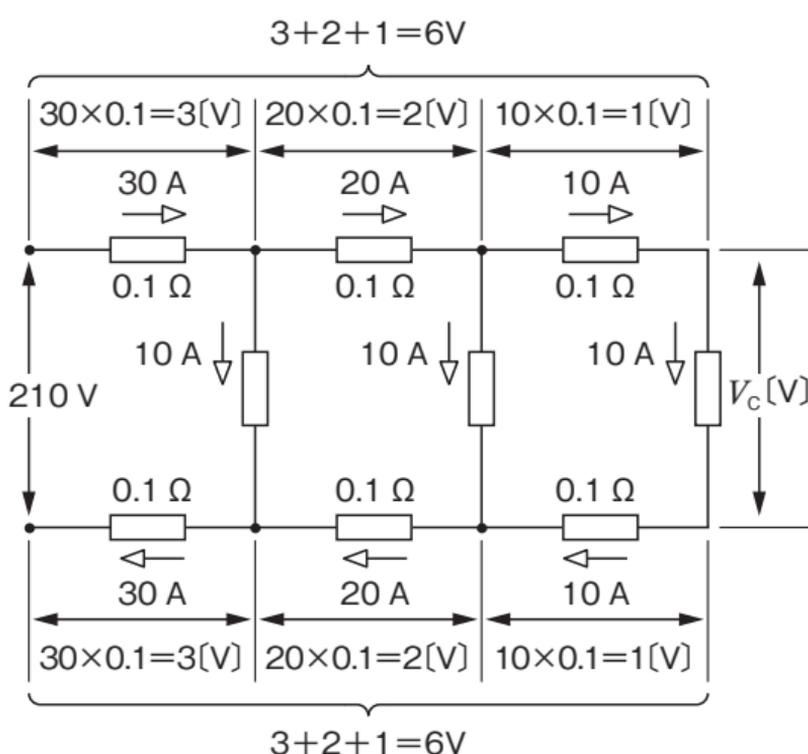
電圧降下の和 ΔV を求めると、

$$\Delta V = 2 \times (3 + 2 + 1) = 12 [\text{V}]$$

$$V_c = \text{電源電圧} - \Delta V$$

$$= 210 - 12$$

$$= 198 [\text{V}]$$



7. ハ.

負荷が平衡しているなので、中性線の電流は0Aで電圧降下は0V、

0.1Ωの電線の電圧降下 ΔV は、

$$\Delta V = 10 \times 0.1 = 1 [\text{V}]$$

a-b間の電圧 V_{ab} は、

$$V_{ab} = 105 - 1 = 104 [\text{V}]$$

お知らせ

技能試験対策はこれ1冊でOK

技能試験関連の書籍で迷われているようなら「2022年版 第二種電気工事士技能試験 公表問題の合格解答」がオススメです。大判、フルカラーで見やすく、わかりやすい！

詳細目次は、[コチラ](#)より！



8. 口.

解釈146条(低圧配線に使用する電線)より。

直径2.0 mmの600Vビニル絶縁電線(軟銅線)の許容電流は35Aである。この電線2本を金属管に収めたときの電流減少係数が0.7なので、電線1本当たりの許容電流は、

$$35 \times 0.7 = 24.5 \text{ [A]}$$

小数点以下1位を7捨8入して24Aとなる。

9. ハ.

解釈148条(低圧幹線の施設)より。

電動機の定格電流の合計 I_M は、

$$I_M = 10 + 30 = 40 \text{ [A]}$$

電熱器の定格電流の合計 I_H は、

$$I_H = 15 + 15 = 30 \text{ [A]}$$

電動機の定格電流の合計が50A以下なので、幹線の太さを決定するための根拠となる電流 I_W は、次式で表される。

$$I_W \geq 1.25I_M + I_H = 1.25 \times 40 + 30 = 80 \text{ [A]}$$

最小値は80Aとなる。

10. ニ.

解釈149条(低圧分岐回路等の施設)より。

ニ. 20A配線用遮断器の分岐回路で、電線の太さ2.0 mm(1.6 mm以上)、コンセントの定格電流20A(20A以下)は適切。

イ. : 30A分岐回路の電線は2.6 mm(5.5 mm²)以上より、3.5 mm²は不適切

ロ. : 20A分岐回路のコンセントは、20A以下より、30Aは不適切

ハ. : 30A分岐回路のコンセントは、20A以上30A以下より、15Aは不適切

11. ニ.

リングレジューサは、アウトレットボックスのノックアウト(打ち抜き穴)の径が、それに接続する金属管の外径より大きいときに使用する。

12. ハ.

600V架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(CV)の絶縁物の最高許容温度は、90℃である。

13. ニ.

プリカナ이프は、2種金属製可とう電線管(プリカチューブ)を切断するのに用いるもので、薄網電線管の切断はできない。

14. 口.

三相誘導電動機の始動において、スターデルタ始動の特徴は、始動電流が小さくなることである。

15. イ.

電気トースターは負荷が抵抗だけであるため、力率が最も良い。

16. ハ.

写真の材料は、露出スイッチボックス(PF管接続用)で、電線の引き入れを容易にする材料ではない。

17. 口.

写真の器具名称は、漏電遮断器である。

18. イ.

写真の工具はガストーチ(ガスバーナ)で、電気工事においては、硬質ポリ塩化ビニル電線管の曲げ加工に用いる。

19. ハ.

解釈12条(電線の接続法)、内線規程1335-7(電線の接続)より。

- 1.6 mmの電線の絶縁被覆の厚さが0.8 mmなので、テープの厚さが0.8 mm以上になるようにテープを巻く。
- 自己融着性絶縁テープ(厚さ0.5 mm)は、引っ張って巻くため、厚さが約0.3 mmに減じることを予想して巻き、その上に保護テープを1回(2層)以上巻く。

ハ. は、 $0.3 \text{ mm} \times 2 \text{ 層} = 0.6 \text{ mm}$ で、保護テープ(約 $0.2 \text{ mm} \times 2 \text{ 層以上}$)を巻いていないので不適切。

20. ハ.

解釈156条(低圧屋内配線の施設場所による工事の種類)より。

「施設できない工事」は、e(展開した場所で乾燥した場所での平形保護層工事)である。

21. ニ.

内線規程1360-12(電線を保護する配線用遮断器の過電流素子及び開閉部の数)より。

2極1素子の配線用遮断器の素子(過電流検出素子)のある極に中性線を結線してはならない(素子のない極に中性線を結線する)。

22. ハ.

解釈17条(接地工事の種類及び施設方法)、解釈29条(機械器具の金属性外箱等の接地)

接地工事の種類は、D種接地工事、接地抵抗値は漏電遮断器を設置しないので 100Ω 以下、接地線の太さは1.6 mm以上でなければならない。

不適切なものは、公称断面積 0.75 mm^2 、 5Ω のハ.である。

23. 口.

解釈158条(合成樹脂管工事)より。

管の支持点間の距離は1.5 m以下としなければならない。

24. ニ.

ネオン式検電器を使用する目的は、ニ. 電路の充電の有無の確認である。

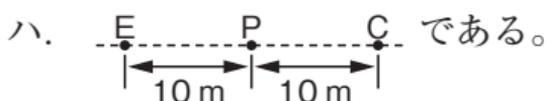
25. ハ.

解釈14条(低圧電路の絶縁性能)より。

絶縁抵抗測定が困難な場合においては、当該回路の使用電圧が加わった状態における漏えい電流が、1 mA 以下である必要がある。電圧100 VのA回路のみが0.5 mA で1 mA 以下に適合している。

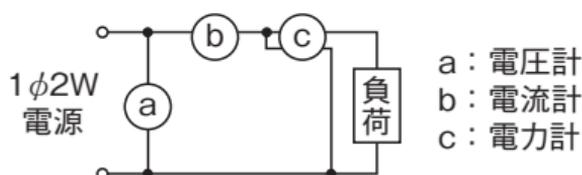
26. ハ.

直読式接地抵抗計(アーステスタ)を使用して、接地抵抗を測定する場合、被測定接地極Eに対する、2つの補助接地極P(電圧用)及びC(電流用)の配置として、最も適切なものは、



27. ニ.

計器の組合せとして、正しいものは、ニ.である。



28. イ.

電気工事士法2条(用語の定義)、3条(電気工事士等)、施行令1条(軽微な工事)、施行規則2条(軽微な作業)、2条の3(簡易電気工事)より。

第二種電気工事士免状の交付を受けている者であっても従事できない電気工事の作業は、イ.自家用電気工作物(最大電力500 kW 未満の需要設備)の低圧部分の電線相互を接続する作業である。

29. ニ.

電気用品安全法施行令1条の2(特定電気用品)より。

定格電流20Aの配線用遮断器は、特定電気用品である。

お知らせ

技能試験に備えて対策を始めよう!

技能試験は「一夜漬け」が難しいため早めの対策が重要です。ただし、電線や端子台などの材料を一つ一つ集めることは大変です。そこで、オーム社オリジナルの材料セットを活用してみてもいかがでしょうか。

2022年版 第二種電気工事士技能試験 材料セットは[コチラ](#)よりお求めいただけます。



2022年版 第二種電気工事士技能試験 公表問題の自修対策
技能試験 突破のコツがわかる!
初心者の不安を解消して練習できる!
公表問題 全13問すべて対応!
材料セット
本書掲載の予想問題をそのまま練習できる!
技能試験 対応の工具
併せて購入可能です

30. 口.

電気事業法38条、施行規則48条(一般用電気工作物の範囲)より。

口. の記述は、正しい。

問題2. 配線図

31. 二.

解釈110条(低圧屋側電線路の施設)、内線規程1370-5(低圧引込線の引込線取付点から引込口装置までの施設)より。

①で示す部分(引込口配線)の工事方法として、適切なものは、「600Vビニル絶縁ビニルシースケーブル丸形を使用したケーブル工事」である(木造の場合、金属類で電線を保護する工事はできない)。

32. 口.

図記号●_Lは、確認表示灯を内蔵する点滅器を表す。

33. 二.

解釈29条(機械器具の金属性外箱の接地)より。

③で示す接地工事は、使用電圧が200V(300V以下)なので、D種接地工事である。接地抵抗値は、動作時間が0.1秒(0.5秒以内)の漏電遮断器が施設してあるので500Ω以下である。

34. 二.

抜け止め形コンセントの図記号の傍記表示は、二. LKである。

35. 二.

(PF16)とあるのは、二. 内径16mmの合成樹脂製可とう電線管である。

36. 二.

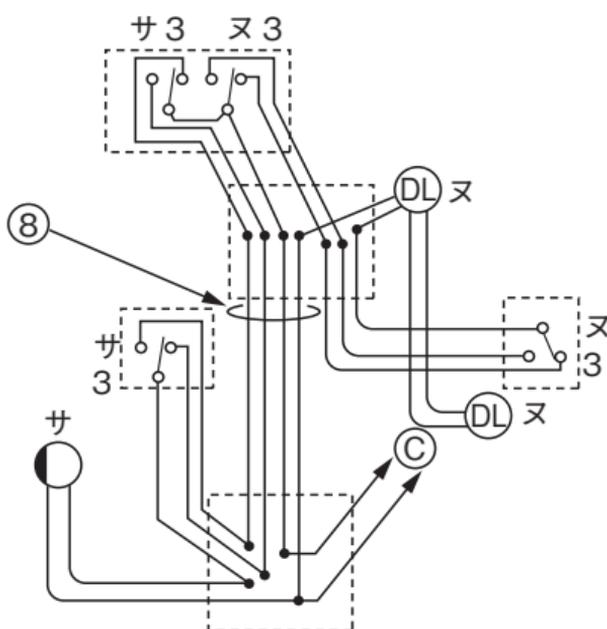
解釈181条(小勢力回路の施設)より。

小勢力回路の最大使用電圧は、60Vである。

37. 口.

図記号⊙は、VVF用ジョイントボックスを表す。

38. ハ.



⑧で示す部分の最小電線本数(心線数)は、複線図

より、4本となる。

39. ハ.

図記号◆は、ワイドハンドル形点滅器を表す。

40. イ.

電技58条(低圧の電路の絶縁性能)より。

⑩は、単相3線式100/200Vを電源とする200Vの回路である。対地電圧は150V以下なので、絶縁抵抗値は0.1MΩ以上であり、許容される最小値は0.1MΩである。

41. イ.

図記号□は、アウトレットボックスである。

42. ニ.

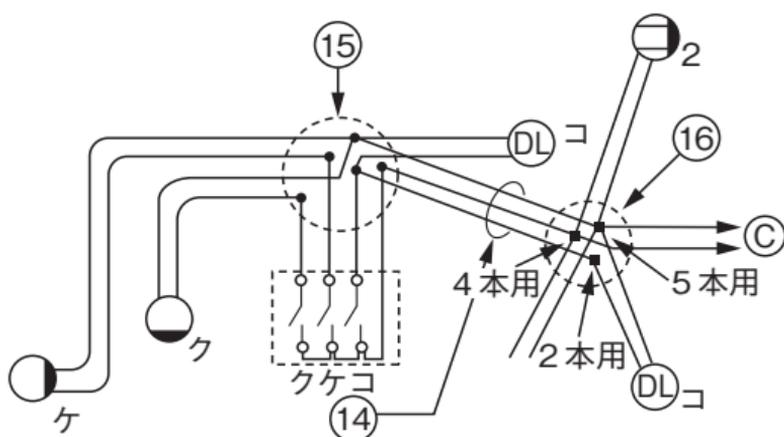
図記号⊖^{20A 250V}_Eは、20A 250V接地極付コンセントである。

43. ハ.

図記号⊞^{200V}_{2P}^{20A}は、200Vの分岐回路なので、2極

2素子(2P2E)の配線用遮断器である。

44. ロ.



⑭で示す部分の配線工事に必要なケーブルは、複線図より3心ケーブルとなる。

45. ロ.

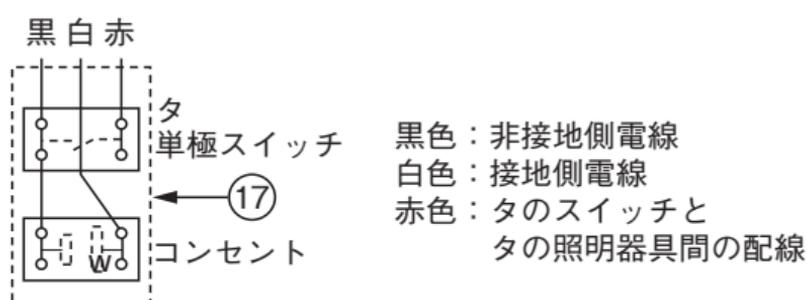
⑮で示すボックス内の接続を圧着接続とする場合、リングスリーブの種類と個数は、複線図(問44の図)から小スリーブ5個である。

46. ニ.

⑯で示すボックス内の接続を差し込み形コネクタとする場合、種類と個数は、複線図(問44の図)から、2本用が1個、4本用が1個、5本用が1個となる。

47. ハ.

⑰で示す部分で正しい結線は、ハ. である。



48. ハ.

図記号 ㊂ は、ハ. シーリングライトで天井直付照明器具である。

49. ロ.

この配線図で、ロ. ●D 遅延スイッチは、使用されていない。

イ. ●L

確認表示灯内蔵スイッチ
風呂用照明のスイッチ
トイレの換気扇用スイッチで使用

ハ. ●3

3路スイッチ
階段灯などのスイッチで使用

ニ. ●H

位置表示灯内蔵スイッチ
玄関照明のスイッチで使用

50. ロ.

この配線図で、VE管は使用していないので、ロ. PF管とVE管の接続で用いるコンビネーションカップリングは、使用されない。

お知らせ

電設資材のポータルサイトがオープンしました！

月刊「電気と工事」の臨時増刊号として長年、ご愛読いただいていた「電設資材ガイドブック」がWEB版にリニューアルしました。最新情報を随時更新しているのでぜひ、ご覧ください。

電設資材ガイド  へは [コチラ](#) より

どうぞ。