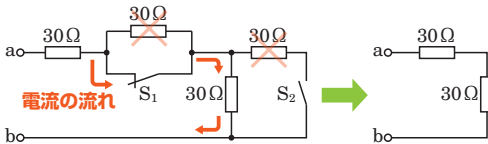


2023 第二種電気工事士筆記試験 予想模擬問題解答

問題 1

解答 □

問題文より回路の余分な部分を省いてから計算します。
 ①スイッチ S_1 を閉じ、スイッチ S_2 を開くと図の×印の箇所には電流が流れません。
 ②同じ抵抗値の $30\ \Omega$ と $30\ \Omega$ の直列回路の合成抵抗を求めます。 $30\ \Omega + 30\ \Omega = 60\ \Omega$



問題 2

解答 イ

抵抗 R , 抵抗率 ρ , 長さ L , 断面積 A より, 電線の抵抗を求める式は下記ようになります。

$$\text{電線の抵抗 } R = \rho \frac{L}{A}$$

本文より, 同材質の銅線とあるので, 抵抗率が等しいため銅線 A の $\frac{\text{長さ } L}{\text{断面積 } A}$ と銅線 B の $\frac{\text{長さ } L}{\text{断面積 } A}$ を比較して求めます。

①銅線 A と銅線 B の直径を断面積に直します。

断面積 = 半径 × 半径 × π より

$$A : \text{直径 } 1.6\ \text{mm} \div \text{断面積 } 2\ \text{mm}^2$$

$$B : \text{直径 } 3.2\ \text{mm} \div \text{断面積 } 8\ \text{mm}^2$$

②抵抗 R を求めます。

$$\text{銅線 A の } \frac{\text{長さ } L}{\text{断面積 } A} = \frac{20}{2} = 10$$

$$\text{銅線 B の } \frac{\text{長さ } L}{\text{断面積 } A} = \frac{40}{8} = 5$$

③銅線 A の抵抗は銅線 B の抵抗の **2倍**

($10 \div 5 = 2$ 倍)

問題 3

解答 イ

発熱量 [J] = 電力量 $W = pt$ [W・s] より

発熱量 $J = W \cdot s$ で計算します。

①1時間を秒に直します。

$$1\ \text{時間} = 60\ \text{分} \times 60 = 3\ 600\ \text{s}$$

②電力 P [W] = $VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$ で求めます。

本文より, 抵抗 $R = 0.2\ \Omega$, 電流 $I = 10\ \text{A}$ なので

$$P = I^2R = 10^2 \times 0.2 = 20\ \text{W}$$

③発熱量 $J = W \cdot s = 20 \times 3\ 600 = 72\ 000\ \text{J} = 72\ \text{kJ}$

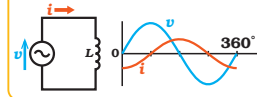
問題 4

解答 ハ

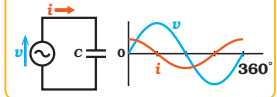
コンデンサ C だけの回路では, 電圧 v に対して, 電流 i の波形は位相が 90° 進みます。

覚えるコツ **L** の波形と **C** の波形を覚える

コイル L が接続された波形



コンデンサ C が接続された波形



問題 5

解答 ハ

①単相分の合成インピーダンス Z [Ω] を求めます。

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10\ \Omega$$

② Δ 結線は線間電圧 = 相電圧となるため, オームの法則で相電流を求めます。

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{200}{10} = 20\ \text{A}$$

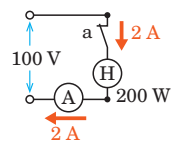
③三相交流の消費電力は $P_{\text{三相}} = 3I_s^2R$ [W] より求めます。ただし, 電力は抵抗 R のみで消費するため $R = 8\ \Omega$ です。

$$P_{\text{三相}} = 3I_s^2R = 3 \times 20^2 \times 8 = 9\ 600\ \text{W} = 9.6\ \text{kW}$$

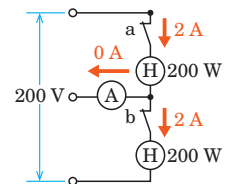
問題 6

解答 □

①スイッチ a のみ閉じたときの回路は右図のようになります。電力 $P = VI$ より回路に流れる電流を求めると, $I = \frac{P}{V} = \frac{200}{100} = 2\ \text{A}$ となります。



②スイッチ a とスイッチ b を閉じたときの回路は右図のようになります。①より $\text{H } 200\ \text{W}$ には $2\ \text{A}$ 流れ, スイッチ a 側からスイッチ b 側に $2\ \text{A}$ のすべてが流れることから, 電流計 A には電流が流れないことがわかります。よって, $0\ \text{A}$ となります。



問題 7

解答 □

×印で断線したときの図に直して合成抵抗を計算し、回路の電流を求めた後に、a-b間の電圧を求めます。

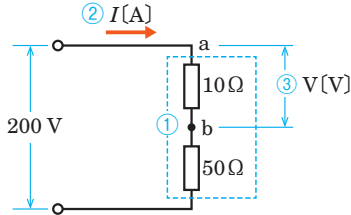
①下図の合成抵抗は $10\Omega + 50\Omega = 60\Omega$

②回路に流れる電流は

$$\text{オームの法則 } I = \frac{V}{R} = \frac{200}{60} = \frac{10}{3} \approx 3.3\text{ A}$$

③電流3.3Aと抵抗10Ωから

$$\text{オームの法則 } V = I \times R = 3.3 \times 10 = 33\text{ V}$$



問題 8

解答 □

電線1本当たりの許容電流 = 許容電流 × 電流減少係数で計算します。

①断面積 3.5 mm^2 の許容電流は 37 A

②本文より、電流減少係数は 0.70

③電線1本当たりの許容電流 = $37 \times 0.70 = 25.9\text{ A}$ となり、一番近い数字の **26 A** の「□」となります。

問題 9

解答 ハ

電技解釈第149条より、分岐回路の施設では次のように決められています。

〈分岐点から配線用遮断器までの長さ〉

- ・原則は3m以下とする。
- ・分岐点から配線用遮断器までの長さが3mを超えて8m以下のときは、電線の許容電流は幹線の電流の35% (0.35) 以上でなければならない。
- ・分岐点から配線用遮断器までの長さが8mを超えるときは、電線の許容電流は幹線の電流の55% (0.55) 以上でなければならない。

以上のことから、イと口は3m以下なので正しいことがわかります。8mを超える場合の幹線の定格電流は55%以上なので、電線の許容電流は $100\text{ A} \times 0.55 = 55\text{ A}$ より、**55 A 以上** でなければなりません。よって、42 A の「ハ」が不適切です。

問題 10

解答 □

口の30 A の分岐回路の太さは2.6 mm 以上でなくてはなりません。よって、「□」が不適切です。

分岐回路	コンセント	太さ
□ B 20 A	⊖ 20 A と 15 A	1.6 mm 以上
□ B 30 A	⊖ 30 A と 20 A	2.6 mm 以上 (約 5.5 mm^2 以上)

問題 11

解答 □

合成樹脂管工事に使用される**2号コネクタ**は、硬質ポリ塩化ビニル電線管をアウトレットボックス等に接続するのに用います。

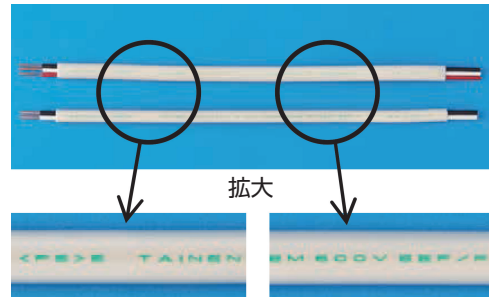


2号コネクタ

問題 12

解答 □

600 V ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル平形 (EM-EEF) の絶縁物の最高許容温度は **75°C** です。



600V ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル平形 (EM-EEF)

問題 13

解答 □

コンクリート壁に金属管を取り付ける場合、コンクリートに**振動ドリル**で穴をあけ、**カールプラグ**を埋め込みます。金属管を固定する**サドル**を使用し、**木ねじ**をドライバで締めつけることで、コンクリートに金属管を取り付けることができます。

問題 14

解答 イ

三相かご形誘導電動機は出力が大きいので、始動電流を抑制させるためにスターデルタ始動を行います。

問題 15**解答 口**

定格電流が30 Aを超え60 A以下のヒューズに2倍の電流が流れた場合、4分以内に溶断しなければなりません。よって、40 Aのヒューズに2倍（80 A）の電流が流れた場合、**4分**以内に溶断します。

問題 16**解答 ハ**

合成樹脂製可とう電線管用の露出スイッチボックスです。合成樹脂製可とう電線管を接続してスイッチやコンセントを取り付けるのに使用します。なお、**電線の引き入れを容易にするために使用される材料には、アウトレットボックスやジョイントボックス**が該当します。



合成樹脂製可とう電線管用の露出スイッチボックス

問題 17**解答 口**

熱線式自動スイッチです。人の接近による自動点滅器に用います。



熱線式自動スイッチ

問題 18**解答 イ**

手動油圧式圧着器です。太い電線相互や太い電線と接続端子を油圧によって圧着接続します。



手動油圧式圧着器

問題 19**解答 口**

リングスリーブの種類と圧着マーク（刻印）の組合せは表のようになります。よって、bとcが不適切であるため、「口」となります。

接続する心線の太さと組合せ	使用するリングスリーブ	刻印
a 2.0 mm × 2本	小	○
b 1.6 mm × 1本と2.0 mm × 1本	小	小
c 1.6 mm × 4本	小	小
d 1.6 mm × 2本と2.0 mm × 1本	中	中

問題 20**解答 ニ**

二の金属ダクト工事は展開した乾燥した場所に施工できるため適切です。なお、イの金属線び工事は点検できない隠ぺい場所に施工できないため不適切です。口の平形保護層工事とハのライティングダクト工事は湿気の多い場所では施工できないため不適切です。

問題 21**解答 ハ**

住宅の屋内電路の対地電圧は150 V以下にしなくてはなりません。ただし、定格消費電力が2 kW以上の電気機械器具に電気を供給する場合において、以下のように施設する場合は、対地電圧300 V以下にすることができます。

- ・屋内配線は当該機器のみに電気を供給するもので電気機械器具と直接接続する。
- ・屋内配線に、簡易接触防護措置を施す。
- ・電気機械器具に、簡易接触防護措置を施す。ただし、絶縁性のある材料で堅ろうに作られたものや絶縁性のものの上でのみ取り扱う場合には、この条件は除外できる。
- ・電気機械器具に電気を供給する回路には、専用の開閉器および過電流遮断器を施設する。
- ・電気機械器具に電気を供給する回路には、漏電遮断器を施設する。

よって、条件を満たしているハが適切です。

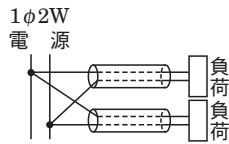
問題 22**解答 ハ**

定格電圧が200 Vなので、D種接地工事を施します。D種接地工事の接地線の太さは1.6 mm以上（断面積2 mm²以上）です。よって、ハの0.75 mm²が不適切です。なお、漏電遮断器が設置されていないため、接地抵抗値は100 Ω以下です。

問題 23

解答 □

電磁的不平衡を生じないように、電線を金属管に挿入する方法は、右図のようになります。よって、「□」が適切です。

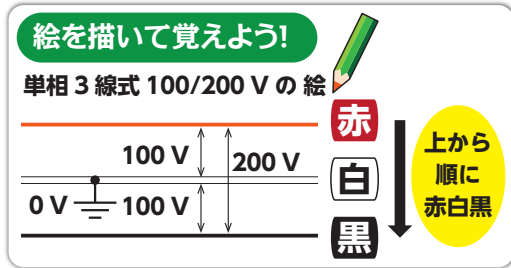


問題 24

解答 二

単相3線式100/200Vの屋内配線で、電線相互間および電線と大地間の電圧は

- ・赤色線と黒色線間は200V
 - ・白色線と大地間は0V
 - ・赤色線と白色線間（大地間）は100V
 - ・黒色線と白色線間（大地間）は100V
- です。



問題 25

解答 □

電路と大地間の絶縁抵抗値の測定方法は、**負荷側のスイッチ（点滅器）を「入」（閉じた状態）で負荷を使用した状態**で測定します。

問題 26

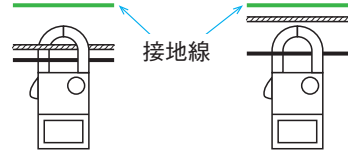
解答 ハ

使用電圧が300V以下で対地電圧が150Vを超える低圧の電路の電線相互間および電路と大地間の絶縁抵抗は**0.2MΩ以上**でなければなりません。また、使用電圧が300V以下の電路に施設する機械器具の金属製の台および外箱には**D種接地工事**を施します。本文より「電路に動作時間が0.5秒を超える地絡遮断装置が設置されている」とあるため、0.5秒以下であれば接地抵抗値を500Ω以下にできますが、0.5秒を超えているので接地抵抗値は**100Ω以下**となります。

問題 27

解答 イ

単相2線式100V回路の漏れ電流を測定するときは、接地線以外の**2本**を図のようにはさんで測定します。なお、負荷電流を測定するときは、接地線以外の1本を図のようにはさんで測定します。



漏れ電流を測定

負荷電流を測定

問題 28

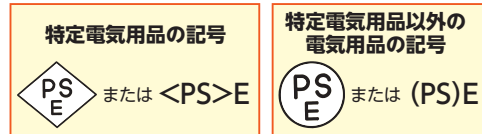
解答 二

自家用電気工作物（500kW未満の需要設備）の低圧部分の電線相互を接続する作業は第一種電気工事士が認定電気工事従事者認定証の交付を受けている者でなければ工事ができません。第二種電気工事士は、一般用電気工作物の電気工事のみに従事できます。なお、自家用電気工作物であっても地中電線用の管の設置は軽微な作業であるため電気工事士でなくてもできる作業です。

問題 29

解答 ハ

電気用品の製造業者および輸入業者は、一定の要件を満たせばその**特定電気用品に PS_E または<PS>Eの表示を付すことができます**。特定電気用品に、特定電気用品以外の電気用品のマークの PS_E または(PS)Eを付することはできません。



問題 30

解答 □

一般用電気工作物とは、火薬類を製造する事業場や石炭坑を除く、低圧（600V以下）で受電し、その受電場所と同一構内で使用する電気工作物のことをいいます。また、下記の小出力発電設備（600V以下）も一般用電気工作物に該当します。

- ・太陽電池発電設備 10kW未満
- ・水力発電設備 20kW未満
※最大使用水量 $1\text{m}^3/\text{s}$ 未満（ダムを伴うものを除く）
- ・内燃力発電設備 10kW未満
- ・燃料電池発電設備 10kW未満

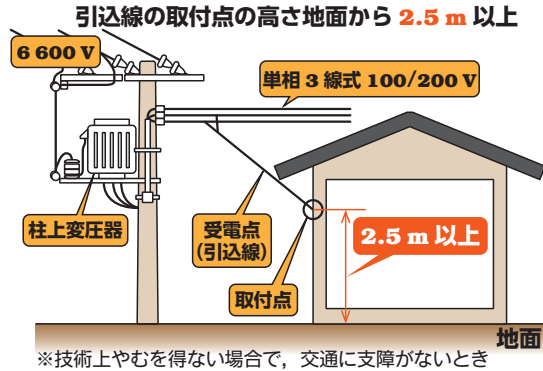
ただし、出力の合計が50kW以上のものを除くよって、**低圧で受電する小出力発電設備を同一構内に施設しても一般用電気工作物になるため、□が誤っています**。

※電気事業法の改正(令和4年6月15日成立)により、10kW以上50kW未満の太陽電池発電設備と20kW未満の風力発電設備は事業用電気工作物の新たな類型(「小規模事業用電気工作物」)となりました。

問題 31

解答 口

引込線取付点の地表上の高さは、原則として4m以上となっています。ただし、引込線が道路を横断せず、**技術上やむを得ない場合で、交通に支障がないときは2.5 m以上**とすることができます。



問題 32

解答 口

矢印に示す部分を複線図に直すと問題50の下の図になります。複線図より②で示す部分の最小電線本数は、**3本**です。

問題 33

解答 ハ

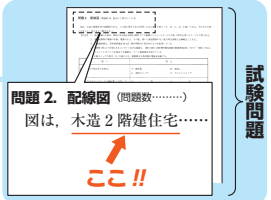
屋内配線の分岐回路が20A以下の配線用遮断器で保護された分岐回路において、離れた車庫等に電線を引き込む際、電路の長さが**15 m**以下の場合には引込口の開閉器を省略できます。

問題 34

解答 ニ

以下のように、問題文から木造建物であることを確認します。**木造の引込口配線（屋側電線路）は、金属管工事等の金属系の工事が禁止**されているため、イ、口、ハは不適切です。

- ① 木造かコンクリート造か **問題文** を確認
- ② 木造建物の屋側電線路は、**金属管工事等の金属系の工事が禁止**



問題 35

解答 ニ

FEPは波付硬質合成樹脂管で地中埋設用に用いられています。

- イ：硬質ポリ塩化ビニル電線管 記号：VE
- 口：耐衝撃性硬質塩化ビニル電線管 記号：HIVE
- ハ：耐衝撃性硬質塩化ビニル管 記号：HIVP
- ニ：**波付硬質合成樹脂管** 記号：**FEP**



波付硬質合成樹脂管 (FEP管)



問題 36

解答 イ

屋外ユニットの傍記は**O**で、OUT（外に）の頭文字の“O”です。ルームエアコンの屋内ユニットの傍記は**I**で、IN（中に）の頭文字の“I”です。



RC O



RC I

問題 37

解答 ニ

矢印で示す計器は**電力量計**です。**電力量を測定**するために用います。

名称	写真	図記号
電力量計		一般 ⊙Wh (箱入りまたはフッド付) ⊙Wh

問題 38

解答 口

小勢力回路の配線に使用する電線（軟銅線）の太さは**0.8 mm以上**です。なお、小形変圧器から先の電線（軟銅線）の太さは1.6mm以上です。

問題 39

解答 ハ

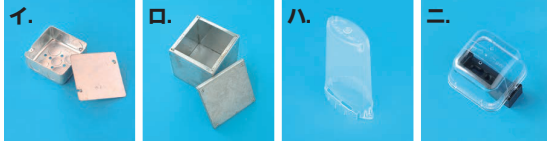
白熱電球は熱を出すので**ビニルコードは使用できません**。屋内配線に使用できるコードの最小断面積は0.75 mm²です。よってハの丸打ちゴムコードで最小断面積は**0.75 mm²**となります。

問題 40**解答 ハ**

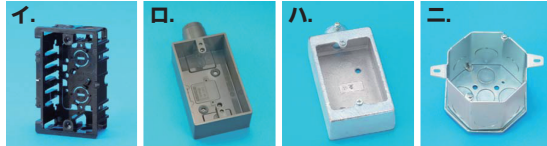
埋込器具 (DL) の図記号です。



埋込器具

問題 41**解答 イ**アウトレットボックス の図記号です。イ. **アウトレットボックス** ロ. プルボックス ハ. VVF用ジョイントボックス ニ. VVF用ジョイントボックス **問題 42****解答 イ**

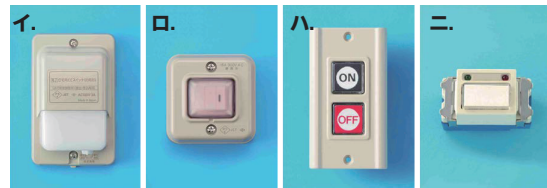
ケーブル工事のスイッチボックスを用品です。

イ. **合成樹脂製スイッチボックス**

ロ. 合成樹脂管用品スイッチボックス (露出形)

ハ. ねじなし電線管用品スイッチボックス (露出形)

ニ. コンクリートボックス

問題 43**解答 イ**自動点滅器 ●_A の図記号です。イ. **自動点滅器**

ロ. 防雨形点滅器

ハ. 電磁開閉器用押しボタン

ニ. リモコンスイッチ

●_A●_{WP}●_B●_R**問題 44****解答 ロ**

コンセントの電圧は回路計で測定し、極性は検電器で調べます。よって、正しい組合せは「ロ」となります。

イ. ①回路計 (回路の電圧や抵抗を測定)

⑤検相器 (三相回路の相順を調べる)

ロ. ①**回路計 (回路の電圧や抵抗を測定)**⑥**検電器 (充電の有無や極性を確認)**

ハ. ①絶縁抵抗計 (絶縁抵抗の測定)

⑤検相器 (三相回路の相順を調べる)

ニ. ①絶縁抵抗計 (絶縁抵抗の測定)

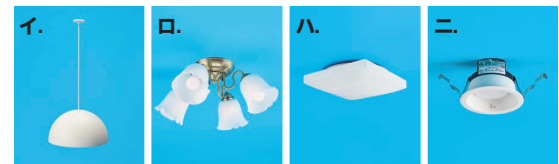
⑦クランプ形電流計 (負荷電流や漏れ電流の測定)

問題 45**解答 イ**矢印に示す部分を複線図に直すと問題50の下の図になります。複線図より⑩に示す部分の差込形コネクタの数は、2本用**2本**、3本用**2本**、4本用**1本**になります。**問題 46****解答 ハ**

問題文の【注意】より、「屋内配線の工事は、特記のある場合を除き600Vビニル絶縁ビニルシースケーブル平形 (VVF) を用いる」とありますので、VVFケーブルが使用されます。⑩で示す部分は3路スイッチのケーブルであるため3心が入ります。よって、ハのVVF1.6の3心になります。

問題 47**解答 ニ**⑩で示す部分は (E19) と示されているため、ねじなし電線管を使用した金属管工事です。よって、ニのねじがある金属管の**カップリング**は使用しません。**問題 48****解答 ハ**

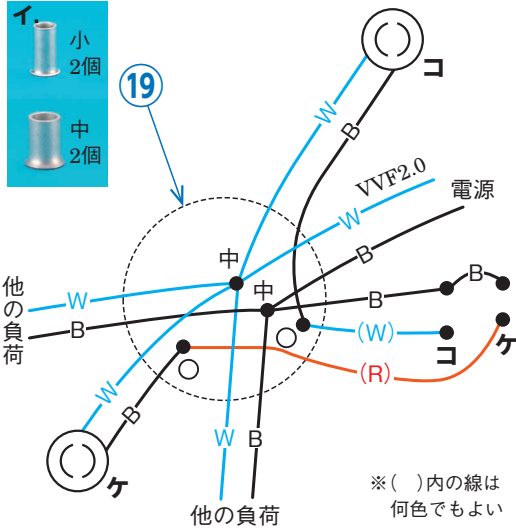
シーリング (CL) の図記号です。

イ. コードペンダント ロ. シャンデリヤ ハ. **シーリング** (CL) ニ. 埋込器具 (DL)

問題 49

解答 イ

矢印に示す部分を複線図に直すと下図のようになります。中スリーブ2個(刻印中)と小スリーブ2個(刻印○)を使用して接続するため、イとなります。



問題 50

解答 ニ

分電盤(金属製)の穴あけに使用されることのないものはビットオーガです。



- イ: **ホルソ** → ボックス類や金属板に穴を開けるのに用いる。
- ロ: **ロックアウトパンチャ** → 金属製のプルボックス等に穴を開けるのに用いる。
- ハ: **電動ドリル** → ホルソやビットオーガ等を先端に取り付けてドリルとして用いる。
- ニ: **ビットオーガ** → 木造に丸穴をあけるのに用いる。

問題 32, 45の複線図

