

第二種

学科試験

〔試験時間 2時間〕

令和5年度上期

試験が始まる前に、次の注意事項をよく読んでおいてください。

受験番号とマーキングが正しいか
受験票と照合してください

1. 答案用紙（マークシート）の記入方法について

- (1) HBの鉛筆（又はHBの芯を用いたシャープペンシル）を使用して、答案用紙に例示された「良い例」にならって、マーク（濃く塗りつぶす）してください。塗りつぶしが薄く、機械で読み取れない場合は、採点されません。色鉛筆及びボールペン等は、絶対に使用しないでください。

- (2) 訂正する場合は、プラスチック消しゴムできれいに、完全に消してください。
- (3) 答案用紙の記入欄、解答欄以外の余白及び裏面には、何も記入しないでください。
- (4) 答案用紙に印字された、受験番号及び受験番号の塗りつぶしマークが自分の受験票の受験番号と一致しているか確認した後、記入欄に氏名、生年月日を必ず記入してください。

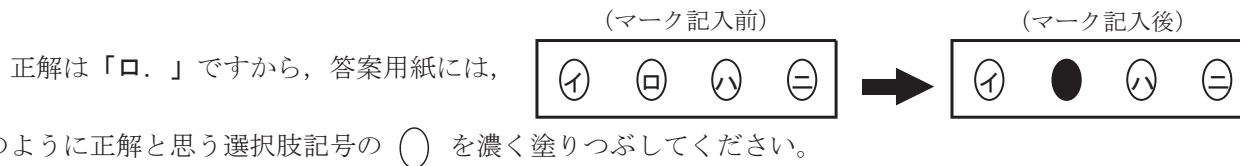
注）受験番号が間違っているマークシートの場合は、試験監督員に申し出てください。

2. 解答の記入方法について

- (1) 解答は四肢択一式ですから、1問につき答えを1つだけ選択（マーク）してください。
- (2) 答案用紙に解答を記入する場合は、次の例にならって答案用紙の解答欄の符号にマークしてください。

（解答記入例）

問 い	答 え
日本で一番人口の多い都道府県は。	イ. 北海道 ロ. 東京都 ハ. 大阪府 ニ. 沖縄県



答案用紙は、機械で読み取りますので、「1. 答案用紙（マークシート）の記入方法について」、「2. 解答の記入方法について」の指示に従わない場合は、採点されませんので特に注意してください。

<学科試験受験上の注意事項>

- (1) 電卓（電子式卓上計算機）、スマートフォン、携帯電話及び電卓機能・通信機能のある時計等は、使用できません。（持参した場合は、電源を切って、しまっておいてください）
- (2) 机の上に出してよいものは、次のものだけです。
 - ・受験票 ・HBの鉛筆（シャープペンシルを含む） ・鉛筆削り ・プラスチック消しゴム ・時計
 - ・定規 ・ストップウォッチ ・眼鏡 ・ルーペ ・色鉛筆、色ボールペン

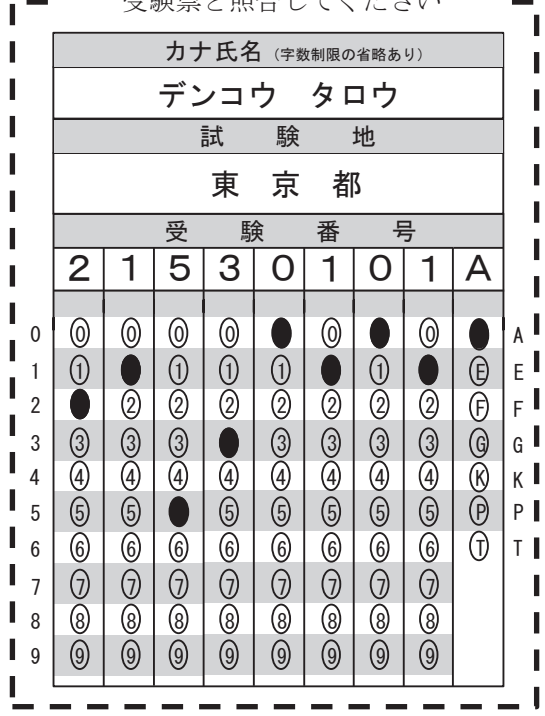
試験問題に使用する図記号等と国際規格の本試験での取り扱いについて

1. 試験問題に使用する図記号等

試験問題に使用される図記号は、原則として「JIS C 0617-1～13 電気用図記号」及び「JIS C 0303 : 2000 構内電気設備の配線用図記号」を使用することとします。

2. 「電気設備の技術基準の解釈」の適用について

「電気設備の技術基準の解釈について」の第218条、第219条の「国際規格の取り入れ」の条項は本試験には適用しません。



この頁を開くと試験問題となっています。

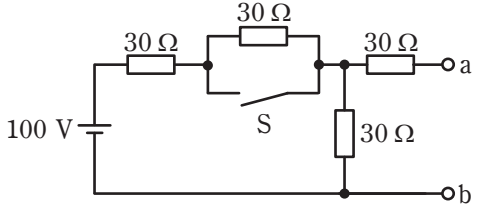
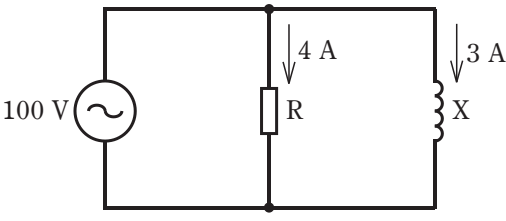
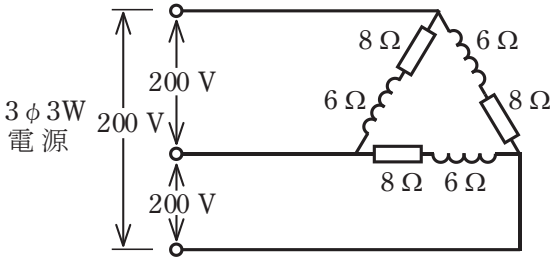
「問題 2. 配線図」（11頁）に関する図面は、15頁にありますので、見やすい方法（右側に半分程度ずらすか、又は引き抜く）で、ご覧ください。

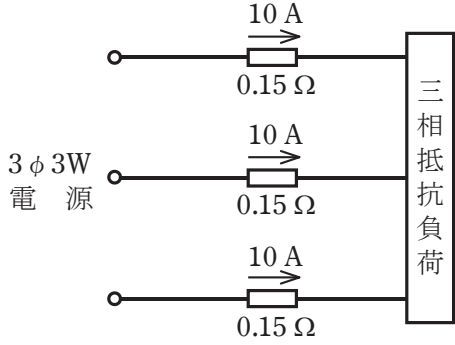
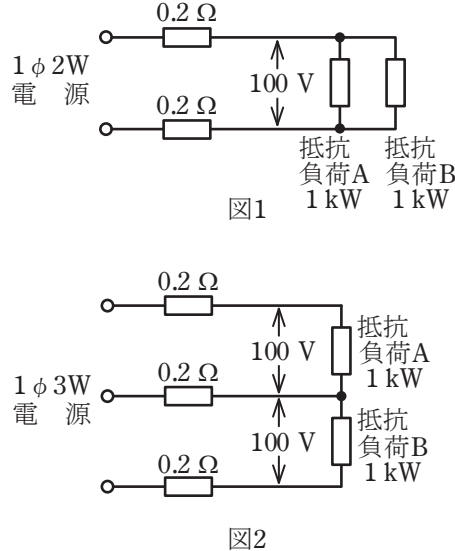
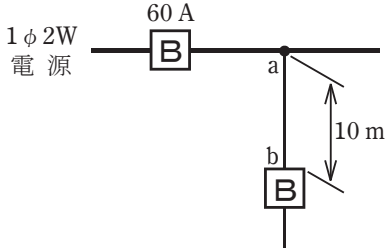
問題 1. 一般問題 (問題数 30, 配点は 1 問当たり 2 点)

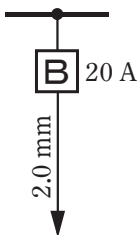
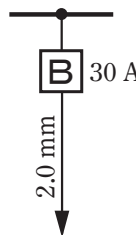
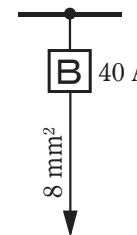
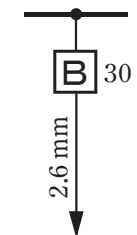
【注】本問題の計算で $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ 及び円周率 π を使用する場合の数値は次によること。 $\sqrt{2}=1.41$, $\sqrt{3}=1.73$, $\pi=3.14$

次の各問いには 4 通りの答え (イ, ロ, ハ, ニ) が書いてある。それぞれの問いに対して答えを 1 つ選びなさい。

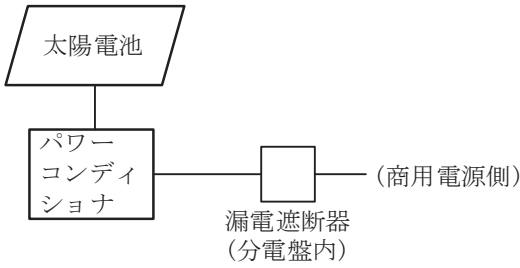
なお、選択肢が数値の場合は最も近い値を選びなさい。

問 い	答 え
<p>1 図のような回路で、スイッチ S を閉じたとき、a-b 端子間の電圧 [V] は。</p> 	<p>イ. 30 ロ. 40 ハ. 50 ニ. 60</p>
<p>2 抵抗率 ρ [$\Omega \cdot m$] , 直径 D [mm] , 長さ L [m] の導線の電気抵抗 [Ω] を表す式は。</p>	<p>イ. $\frac{4\rho L}{\pi D^2} \times 10^6$ ロ. $\frac{\rho L^2}{\pi D^2} \times 10^6$ ハ. $\frac{4\rho L}{\pi D} \times 10^6$ ニ. $\frac{4\rho L^2}{\pi D} \times 10^6$</p>
<p>3 抵抗に 100 V の電圧を 2 時間 30 分加えたとき、電力量が 4 kW・h であった。抵抗に流れる電流 [A] は。</p>	<p>イ. 16 ロ. 24 ハ. 32 ニ. 40</p>
<p>4 図のような回路で、抵抗 R に流れる電流が 4 A、リアクタンス X に流れる電流が 3 A であるとき、この回路の消費電力 [W] は。</p> 	<p>イ. 300 ロ. 400 ハ. 500 ニ. 700</p>
<p>5 図のような三相 3 線式回路の全消費電力 [kW] は。</p> 	<p>イ. 2.4 ロ. 4.8 ハ. 9.6 ニ. 19.2</p>

問 い	答 え
<p>6 図のような三相3線式回路で、電線1線当たりの抵抗が0.15Ω、線電流が10Aのとき、この配線の電力損失[W]は。</p> 	<p>イ. 15 ロ. 26 ハ. 30 ニ. 45</p>
<p>7 図1のような単相2線式回路を、図2のような単相3線式回路に変更した場合、配線の電力損失はどうなるか。</p> <p>ただし、負荷電圧は100V一定で、負荷A、負荷Bはともに消費電力1kWの抵抗負荷で、電線の抵抗は1線当たり0.2Ωとする。</p> 	<p>イ. 0になる。 ロ. 小さくなる。 ハ. 変わらない。 ニ. 大きくなる。</p>
<p>8 合成樹脂製可とう電線管(PF管)による低圧屋内配線工事で、管内に断面積5.5mm^2の600Vビニル絶縁電線(軟銅線)7本を収めて施設した場合、電線1本当たりの許容電流[A]は。</p> <p>ただし、周囲温度は30°C以下、電流減少係数は0.49とする。</p>	<p>イ. 13 ロ. 17 ハ. 24 ニ. 29</p>
<p>9 図のように定格電流60Aの過電流遮断器で保護された低圧屋内幹線から分岐して、10mの位置に過電流遮断器を施設するとき、a-b間の電線の許容電流の最小値[A]は。</p> 	<p>イ. 15 ロ. 21 ハ. 27 ニ. 33</p>

問 い		答 え			
10	<p>低圧屋内配線の分岐回路の設計で、配線用遮断器、分岐回路の電線の太さ及びコンセントの組合せとして、適切なものは。</p> <p>ただし、分岐点から配線用遮断器までは3 m、配線用遮断器からコンセントまでは8 mとし、電線の数値は分岐回路の電線(軟銅線)の太さを示す。</p> <p>また、コンセントは兼用コンセントではないものとする。</p>	<p>イ.</p>  <p>定格電流 30 A のコンセント 1個</p>	<p>ロ.</p>  <p>定格電流 30 A のコンセント 1個</p>	<p>ハ.</p>  <p>定格電流 30 A のコンセント 1個</p>	<p>ニ.</p>  <p>定格電流 15 A のコンセント 2個</p>
11	<p>多数の金属管が集合する場所等で、通線を容易にするために用いられるものは。</p>	<p>イ. 分電盤</p> <p>ロ. プルボックス</p> <p>ハ. フィクスチュアスタッド</p> <p>ニ. スイッチボックス</p>			
12	<p>絶縁物の最高許容温度が最も高いものは。</p>	<p>イ. 600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(CV)</p> <p>ロ. 600V 二種ビニル絶縁電線(HIV)</p> <p>ハ. 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル丸形(VVR)</p> <p>ニ. 600V ビニル絶縁電線(IV)</p>			
13	<p>コンクリート壁に金属管を取り付けるときに用いる材料及び工具の組合せとして、適切なものは。</p>	<p>イ. カールプラグ</p> <p>ステーブル</p> <p>ホルソ</p> <p>ハンマ</p>		<p>ロ. サドル</p> <p>振動ドリル</p> <p>カールプラグ</p> <p>木ねじ</p>	
		<p>ハ. たがね</p> <p>コンクリート釘</p> <p>ハンマ</p> <p>ステーブル</p>		<p>ニ. ボルト</p> <p>ホルソ</p> <p>振動ドリル</p> <p>サドル</p>	
14	<p>定格周波数60 Hz、極数4の低圧三相かご形誘導電動機の同期速度 [min⁻¹] は。</p>	イ. 1200	ロ. 1500	ハ. 1800	ニ. 3000
15	<p>組み合わせて使用する機器で、その組合せが明らかに誤っているものは。</p>	<p>イ. ネオン変圧器と高圧水銀灯</p> <p>ロ. 光電式自動点滅器と庭園灯</p> <p>ハ. 零相変流器と漏電警報器</p> <p>ニ. スターデルタ始動装置と一般用低圧三相かご形誘導電動機</p>			

問 い	答 え
<p>16 写真に示す材料の特徴として、誤っているものは。</p> <p>なお、材料の表面には「タイシガイセン EM600V EEF/F1.6mm JIS JET<PS> EOO社 タイネン 2014」が記されている。</p> 	<p>イ. 分別が容易でリサイクル性がよい。</p> <p>ロ. 焼却時に有害なハロゲン系ガスが発生する。</p> <p>ハ. ビニル絶縁ビニルシースケーブルと比べ絶縁物の最高許容温度が高い。</p> <p>ニ. 難燃性がある。</p>
<p>17 写真に示す器具の用途は。</p> 	<p>イ. LED 電球の明るさを調節するのに用いる。</p> <p>ロ. 人の接近による自動点滅に用いる。</p> <p>ハ. 蛍光灯の力率改善に用いる。</p> <p>ニ. 周囲の明るさに応じて屋外灯などを自動点滅させるのに用いる。</p>
<p>18 写真に示す工具の用途は。</p> 	<p>イ. VVF ケーブルの外装や絶縁被覆をはぎ取るのに用いる。</p> <p>ロ. CV ケーブル(低圧用)の外装や絶縁被覆をはぎ取るのに用いる。</p> <p>ハ. VVR ケーブルの外装や絶縁被覆をはぎ取るのに用いる。</p> <p>ニ. VFF コード(ビニル平形コード)の絶縁被覆をはぎ取るのに用いる。</p>
<p>19 単相 100 V の屋内配線工事における絶縁電線相互の接続で、不適切なものは。</p>	<p>イ. 絶縁電線の絶縁物と同等以上の絶縁効力のあるもので十分被覆した。</p> <p>ロ. 電線の引張強さが 15 %減少した。</p> <p>ハ. 差込形コネクタによる終端接続で、ビニルテープによる絶縁は行わなかった。</p> <p>ニ. 電線の電気抵抗が 5 %増加した。</p>
<p>20 低圧屋内配線工事(臨時配線工事の場合を除く)で、600V ビニル絶縁ビニルシースケーブルを用いたケーブル工事の施工方法として、適切なものは。</p>	<p>イ. 接触防護措置を施した場所で、造営材の側面に沿って垂直に取り付け、その支持点間の距離を 8 m とした。</p> <p>ロ. 金属製遮へい層のない電話用弱電流電線と共に同一の合成樹脂管に収めた。</p> <p>ハ. 建物のコンクリート壁の中に直接埋設した。</p> <p>ニ. 丸形ケーブルを、屈曲部の内側の半径をケーブル外径の 8 倍にして曲げた。</p>

問 い		答 え	
21	<p>住宅(一般用電気工作物)に系統連系型の発電設備(出力 5.5 kW)を、図のように、太陽電池、パワーコンディショナ、漏電遮断器(分電盤内)、商用電源側の順に接続する場合、取り付ける漏電遮断器の種類として、最も適切なものは。</p> 	<p>イ. 漏電遮断器(過負荷保護なし) ロ. 漏電遮断器(過負荷保護付) ハ. 漏電遮断器(過負荷保護付 高感度形) ニ. 漏電遮断器(過負荷保護付 逆接続可能型)</p>	
22	<p>床に固定した定格電圧 200 V、定格出力 1.5 kW の三相誘導電動機の鉄台に接地工事をする場合、接地線(軟銅線)の太さと接地抵抗値の組合せで、不適切なものは。 ただし、漏電遮断器を設置しないものとする。</p>	<p>イ. 直径 1.6 mm, 10 Ω ロ. 直径 2.0 mm, 50 Ω ハ. 公称断面積 0.75 mm², 5 Ω ニ. 直径 2.6 mm, 75 Ω</p>	
23	<p>低圧屋内配線の金属可とう電線管(使用する電線管は 2 種金属製可とう電線管とする)工事で、不適切なものは。</p>	<p>イ. 管の内側の曲げ半径を管の内径の 6 倍以上とした。 ロ. 管内に 600V ビニル絶縁電線を収めた。 ハ. 管とボックスとの接続にストレートボックスコネクタを使用した。 ニ. 管と金属管(鋼製電線管)との接続に TS カップリングを使用した。</p>	
24	<p>回路計(テスタ)に関する記述として、正しいものは。</p>	<p>イ. デジタル式は電池を内蔵しているが、アナログ式は電池を必要としない。 ロ. 電路と大地間の抵抗測定を行った。その測定値は電路の絶縁抵抗値として使用してよい。 ハ. 交流又は直流電圧を測定する場合は、あらかじめ想定される値の直近上位のレンジを選定して使用する。 ニ. 抵抗を測定する場合の回路計の端子における出力電圧は、交流電圧である。</p>	
25	<p>低圧屋内配線の電路と大地間の絶縁抵抗を測定した。「電気設備に関する技術基準を定める省令」に適合していないものは。</p>	<p>イ. 単相 3 線式 100/200 V の使用電圧 200 V 空調回路の絶縁抵抗を測定したところ 0.16 MΩであった。 ロ. 三相 3 線式の使用電圧 200 V(対地電圧 200 V)電動機回路の絶縁抵抗を測定したところ 0.18 MΩであった。 ハ. 単相 2 線式の使用電圧 100 V 屋外庭園灯回路の絶縁抵抗を測定したところ 0.12 MΩであった。 ニ. 単相 2 線式の使用電圧 100 V 屋内配線の絶縁抵抗を、分電盤で各回路を一括して測定したところ、1.5 MΩであったので個別分岐回路の測定を省略した。</p>	
26	<p>使用電圧100 Vの低圧電路に、地絡が生じた場合0.1秒で自動的に電路を遮断する装置が施してある。この電路の屋外にD種接地工事が必要な自動販売機がある。その接地抵抗値 a[Ω]と電路の絶縁抵抗値 b[MΩ]の組合せとして、「電気設備に関する技術基準を定める省令」及び「電気設備の技術基準の解釈」に適合していないものは。</p>	<p>イ. a 600 ロ. a 500 ハ. a 100 ニ. a 10 b 2.0 b 1.0 b 0.2 b 0.1</p>	

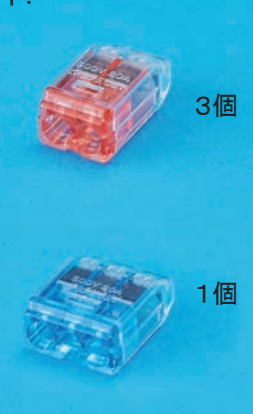

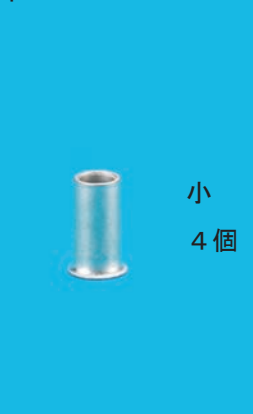
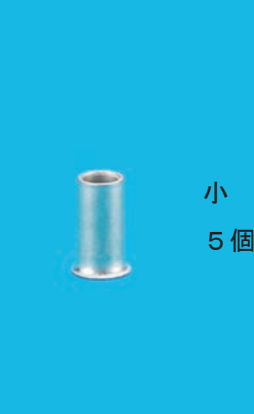
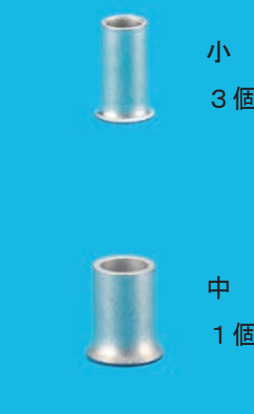





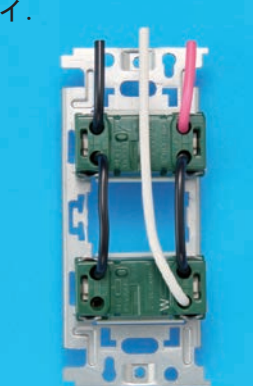
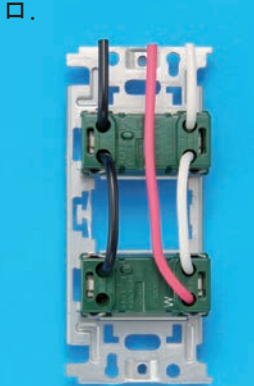
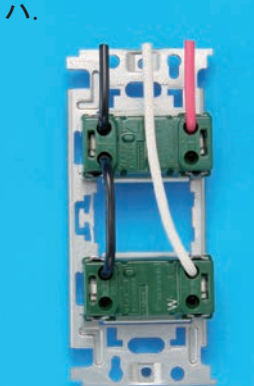
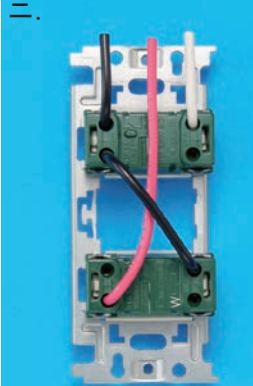
問 い	答 え
<p>27 単相交流電源から負荷に至る回路において、電圧計、電流計、電力計の結線方法として、正しいものは。</p>	
<p>28 「電気工事士法」において、第二種電気工事士であっても従事できない作業は。</p>	<p>イ. 一般用電気工作物の配線器具に電線を接続する作業 ロ. 一般用電気工作物に接地線を取り付ける作業 ハ. 自家用電気工作物(最大電力 500 kW 未満の需要設備)の地中電線用の管を設置する作業 ニ. 自家用電気工作物(最大電力 500 kW 未満の需要設備)の低圧部分の電線相互を接続する作業</p>
<p>29 「電気用品安全法」の適用を受ける電気用品に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. PS の記号は、電気用品のうち「特定電気用品以外の電気用品」を示す。 ロ. PS の記号は、電気用品のうち「特定電気用品」を示す。 ハ. PS の記号は、電気用品のうち輸入した「特定電気用品以外の電気用品」を示す。 ニ. 電気工事士は、「電気用品安全法」に定められた所定の表示が付されているものでなければ、電気用品を電気工作物の設置又は変更の工事に使用してはならない。</p>
<p>30 「電気設備に関する技術基準を定める省令」における電路の保護対策について記述したものである。次の空欄(A)及び(B)の組合せとして、正しいものは。</p> <p>電路の (A) には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。</p> <p>また、電路には、(B) が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、(B) 遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等 (B) による危険のおそれがない場合は、この限りでない。</p>	<p>イ. (A) 必要な箇所 (B) 地絡 ロ. (A) すべての分岐回路 (B) 過電流 ハ. (A) 必要な箇所 (B) 過電流 ニ. (A) すべての分岐回路 (B) 地絡</p>

















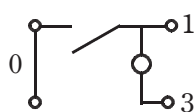

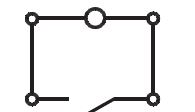

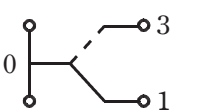

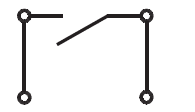



図は、木造 1 階建住宅の配線図である。この図に関する次の各問いには 4 通りの答え (イ, ロ, ハ, ニ) が書いてある。それぞれの問いに対して、答えを 1 つ選びなさい。

- 【注意】
1. 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) を用いたケーブル工事である。
 2. 屋内配線等の電線の本数、電線の太さ、その他、問いに直接関係のない部分等は省略又は簡略化してある。
 3. 漏電遮断器は、定格感度電流 30 mA、動作時間 0.1 秒以内のものを使用している。
 4. 選択肢 (答え) の写真にあるコンセント及び点滅器は、「JIS C 0303 : 2000 構内電気設備の配線用図記号」で示す「一般形」である。
 5. 分電盤の外箱は合成樹脂製である。
 6. ジョイントボックスを経由する電線は、すべて接続箇所を設けている。
 7. 3 路スイッチの記号「0」の端子には、電源側又は負荷側の電線を結線する。

問 い		答 え			
31	①で示す図記号の名称は。	イ. 白熱灯 ハ. 確認表示灯	ロ. 通路誘導灯 ニ. 位置表示灯		
32	②で示す図記号の名称は。	イ. 一般形点滅器 ハ. ワイド形調光器	ロ. 一般形調光器 ニ. ワイドハンドル形点滅器		
33	③で示す器具の接地工事における接地抵抗の許容される最大値 [Ω] は。	イ. 10	ロ. 100	ハ. 300	ニ. 500
34	④の部分の最少電線本数 (心線数) は。	イ. 2	ロ. 3	ハ. 4	ニ. 5
35	⑤で示す図記号の名称は。	イ. プルボックス ハ. ジャンクションボックス	ロ. VVF 用ジョイントボックス ニ. ジョイントボックス		
36	⑥で示す部分の電路と大地間の絶縁抵抗として、許容される最小値 [$M\Omega$] は。	イ. 0.1	ロ. 0.2	ハ. 0.3	ニ. 0.4
37	⑦で示す図記号の名称は。	イ. タイマ付スイッチ ハ. 自動点滅器	ロ. 遅延スイッチ ニ. 熱線式自動スイッチ		
38	⑧で示す部分の小勢力回路で使用できる電線 (軟銅線) の最小太さの直径 [mm] は。	イ. 0.8	ロ. 1.2	ハ. 1.6	ニ. 2.0
39	⑨で示す部分の配線工事で用いる管の種類は。	イ. 硬質ポリ塩化ビニル電線管 ロ. 波付硬質合成樹脂管 ハ. 耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル電線管 ニ. 耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管			
40	⑩で示す部分の工事方法で施工できない工事方法は。	イ. 金属管工事 ハ. がいし引き工事	ロ. 合成樹脂管工事 ニ. ケーブル工事		

(次頁へ続く)

問 い	答 え			
<p>41 ⑪で示すボックス内の接続をすべて差込形コネクタとする場合、使用する差込形コネクタの種類と最少個数の組合せで、正しいものは。ただし、使用する電線はすべてVVF1.6とする。</p>	<p>イ.</p>  <p>3個 1個</p>	<p>ロ.</p>  <p>4個 1個</p>	<p>ハ.</p>  <p>4個</p>	<p>ニ.</p>  <p>5個</p>
<p>42 ⑫で示すボックス内の接続をすべて圧着接続とする場合、使用するリングスリーブの種類と最少個数の組合せで、正しいものは。ただし、使用する電線はすべてVVF1.6とする。</p>	<p>イ.</p>  <p>小 4個</p>	<p>ロ.</p>  <p>小 5個</p>	<p>ハ.</p>  <p>小 3個 中 1個</p>	<p>ニ.</p>  <p>小 4個 中 1個</p>
<p>43 ⑬で示す点滅器の取付け工事に使用する材料として、適切なものは。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>44 ⑭で示す図記号の機器は。</p>	<p>イ.</p>  <p>安全ブレーカ 2P 1E JIS C 8211 Ann2 AC100V Icn1.5kA 20A 110V 20A IC1.5kA 60°C CABLE AT25°C</p>	<p>ロ.</p>  <p>小形漏電ブレーカAB型 過電流短絡保護兼用 1φ2W 2P2E JIS C8222 Ann2 1φ3W 高電 源断器 AB型 20A 100-200V IC1.5kA 30mA 高速型</p>	<p>ハ.</p>  <p>安全ブレーカH型 2P2E JIS C 8211 Ann2 AC100/200V Icn1.5kA 20A 110/220V IC1.5kA 60°C CABLE AT25°C</p>	<p>ニ.</p>  <p>小形漏電ブレーカAB型 過電流短絡保護兼用 1φ2W 2P1E JIS C8222 Ann2 高電 源断器 AB型 20A 100V/IC1.5kA 30mA 高速型</p>
<p>45 ⑮で示す部分の配線を器具の裏面から見たものである。正しいものは。ただし、電線の色別は、白色は電源からの接地側電線、黒色は電源からの非接地側電線、赤色は負荷に結線する電線とする。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 

問 い	答 え			
46 ⑩で示す部分に使用するケーブルで、適切なものは。	イ. 		ロ. 	
	ハ. 		ニ. 	
47 ⑪で示すボックス内の接続をリングスリーブで圧着接続した場合のリングスリーブの種類、個数及び圧着接続後の刻印との組合せで、正しいものは。 ただし、使用する電線はすべてVVF1.6とする。 また、写真に示すリングスリーブ中央の○、小、中は刻印を表す。	イ.  小 4個 	ロ.  小 4個 	ハ.  中 1個  小 3個	ニ.  中 1個  小 3個
48 この配線図で、使用しているコンセントは。	イ. 	ロ. 	ハ. 	ニ. 
49 この配線図で使用していないスイッチは。 ただし、写真下の図は、接点の構成を示す。	イ.  	ロ.  	ハ.  	ニ.  
50 この配線図の施工に関して、一般的に使用するものの組合せで、不適切なものは。	イ. 	ロ. 	ハ. 	ニ. 

図面を引き抜いてご覧ください

