

第二種

筆記試験

〔試験時間 2時間〕

令和4年度下期

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。

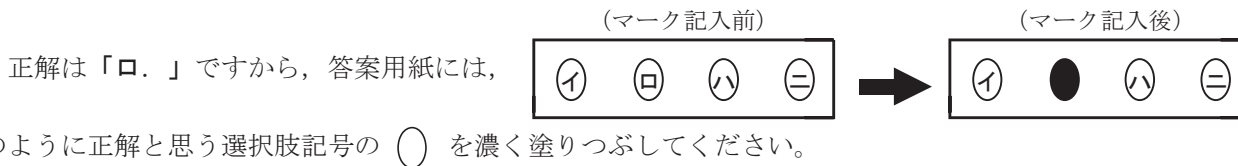
注）受験番号が間違っているマークシートの場合は、試験監督員に申し出てください。

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。

<筆記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

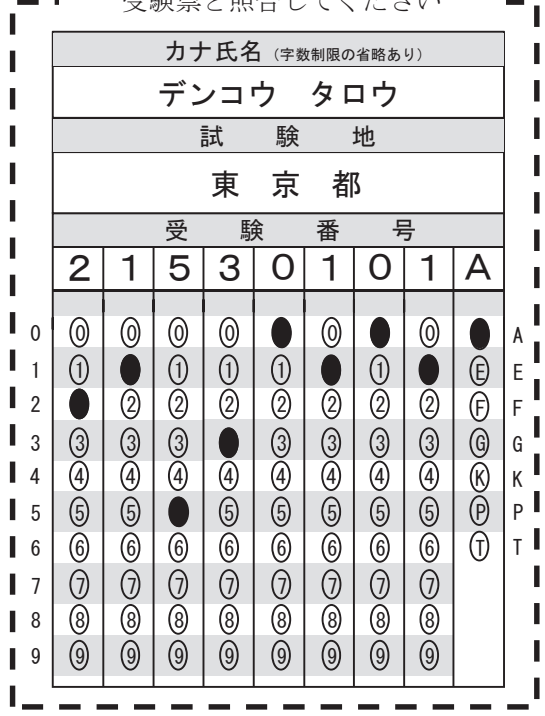
試験問題に使用する図記号等と国際規格の本試験での取り扱いについて

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。

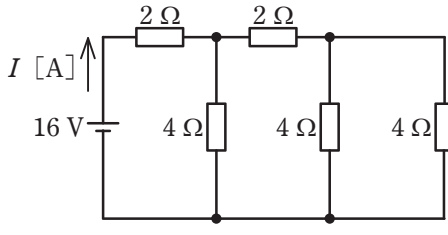
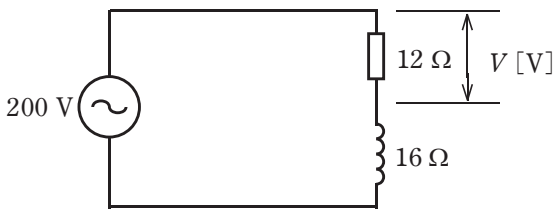
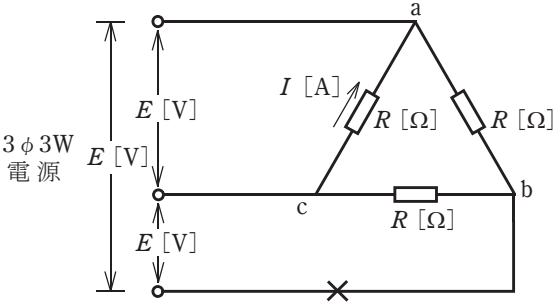
「問題 2. 配線図」（11頁）に関する図面は、15頁にありますので、見やすい方法（右側に半分程度ずらすか、又は引き抜く）で、ご覧ください。

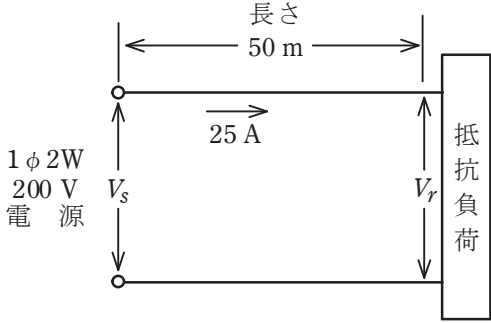
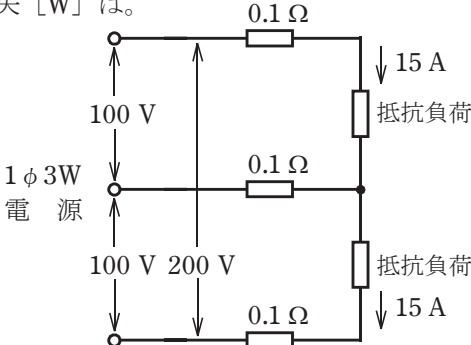
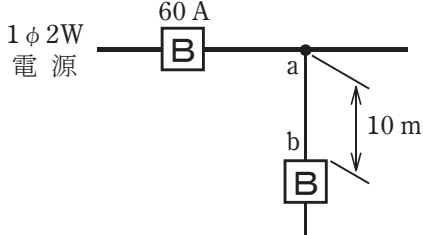
問題 1. 一般問題 (問題数 30, 配点は 1 問当たり 2 点)

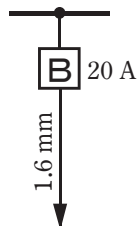
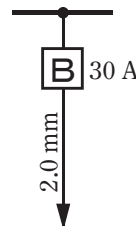
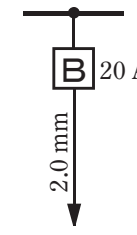
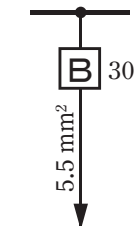
【注】本問題の計算で $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ 及び円周率 π を使用する場合の数値は次によること。 $\sqrt{2}=1.41$, $\sqrt{3}=1.73$, $\pi=3.14$

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。



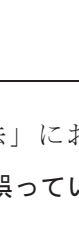

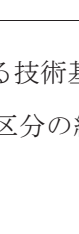
問 い	答 え
<p>1 図のような直流回路に流れる電流 I [A] は。</p> 	<p>イ. 1 ロ. 2 ハ. 4 ニ. 8</p>
<p>2 ビニル絶縁電線(単線)の抵抗又は許容電流に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 許容電流は、周囲の温度が上昇すると、大きくなる。 ロ. 許容電流は、導体の直径が大きくなると、大きくなる。 ハ. 電線の抵抗は、導体の長さに比例する。 ニ. 電線の抵抗は、導体の直径の2乗に反比例する。</p>
<p>3 電熱器により、90 kgの水の温度を20 K上昇させるのに必要な電力量 [kW・h] は。 ただし、水の比熱は4.2 kJ/(kg・K)とし、熱効率は100%とする。</p>	<p>イ. 0.7 ロ. 1.4 ハ. 2.1 ニ. 2.8</p>
<p>4 図のような交流回路において、抵抗 $12\ \Omega$ の両端の電圧 V [V] は。</p> 	<p>イ. 86 ロ. 114 ハ. 120 ニ. 160</p>
<p>5 図のような電源電圧 E [V] の三相3線式回路で、図中の×印点で断線した場合、断線後の a-c間の抵抗 R [Ω] に流れる電流 I [A] を示す式は。</p> 	<p>イ. $\frac{E}{2R}$ ロ. $\frac{E}{\sqrt{3}R}$ ハ. $\frac{E}{R}$ ニ. $\frac{3E}{2R}$</p>

問 い	答 え										
<p>6 図のような単相 2 線式電線路において、線路の長さは 50 m、負荷電流は 25 A で、抵抗負荷が接続されている。線路の電圧降下 ($V_s - V_r$) を 4 V 以内にするための電線の最小太さ(断面積) [mm²] は。</p> <p>ただし、電線の抵抗は表のとおりとする。</p>  <table border="1" data-bbox="305 900 794 1119"> <thead> <tr> <th>電線の太さ [mm²]</th> <th>1 km 当たりの導体抵抗 [Ω / km]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.5</td> <td>3.33</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>2.31</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>1.30</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>0.82</td> </tr> </tbody> </table>	電線の太さ [mm ²]	1 km 当たりの導体抵抗 [Ω / km]	5.5	3.33	8	2.31	14	1.30	22	0.82	<p>イ. 5.5 ロ. 8 ハ. 14 ニ. 22</p>
電線の太さ [mm ²]	1 km 当たりの導体抵抗 [Ω / km]										
5.5	3.33										
8	2.31										
14	1.30										
22	0.82										
<p>7 図のような単相 3 線式回路において、電線 1 線当たりの抵抗が 0.1 Ω、抵抗負荷に流れる電流がともに 15 A のとき、この電線路の電力損失 [W] は。</p> 	<p>イ. 23 ロ. 39 ハ. 45 ニ. 68</p>										
<p>8 金属管による低圧屋内配線工事で、管内に直径 1.6 mm の 600V ビニル絶縁電線(軟銅線) 3 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℃以下、電流減少係数は 0.70 とする。</p>	<p>イ. 19 ロ. 24 ハ. 27 ニ. 34</p>										
<p>9 図のように定格電流 60 A 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、10 m 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
<p>10 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、不適切なものは。</p> <p>ただし、分岐点から配線用遮断器までは3m、配線用遮断器からコンセントまでは8m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.  定格電流 15 A のコンセント 2個</p> <p>ロ.  定格電流 30 A のコンセント 2個</p> <p>ハ.  定格電流 20 A のコンセント 3個</p> <p>ニ.  定格電流 20 A のコンセント 1個</p>
<p>11 合成樹脂管工事に使用される 2号コネクタの使用目的は。</p>	<p>イ. 硬質ポリ塩化ビニル電線管相互を接続するのに用いる。</p> <p>ロ. 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る。</p> <p>ハ. 硬質ポリ塩化ビニル電線管の管端を保護するのに用いる。</p> <p>ニ. 硬質ポリ塩化ビニル電線管と合成樹脂製可とう電線管とを接続するのに用いる。</p>
<p>12 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>
<p>13 電気工事の種類と、その工事で使用する工具の組合せとして、適切なものは。</p>	<p>イ. 金属線ぴ工事とボルトクリッパ</p> <p>ロ. 合成樹脂管工事とパイプベンダ</p> <p>ハ. 金属管工事とクリックボール</p> <p>ニ. バスダクト工事と圧着ペンチ</p>
<p>14 三相誘導電動機が周波数60 Hzの電源で無負荷運転されている。この電動機を周波数50 Hzの電源で無負荷運転した場合の回転の状態は。</p>	<p>イ. 回転速度は変化しない。</p> <p>ロ. 回転しない。</p> <p>ハ. 回転速度が減少する。</p> <p>ニ. 回転速度が増加する。</p>
<p>15 点灯管を用いる蛍光灯と比較して、高周波点灯専用形の蛍光灯の特徴として、誤っているものは。</p>	<p>イ. ちらつきが少ない。</p> <p>ロ. 発光効率が高い。</p> <p>ハ. インバータが使用されている。</p> <p>ニ. 点灯に要する時間が長い。</p>





問 い	答 え
<p>16 写真に示す材料の名称は。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> イ. 無機絶縁ケーブル ロ. 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形 ハ. 600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル ニ. 600V ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル平形
<p>17 写真に示す機器の名称は。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> イ. 水銀灯用安定器 ロ. 変流器 ハ. ネオン変圧器 ニ. 低圧進相コンデンサ
<p>18 写真に示す器具の用途は。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> イ. 三相回路の相順を調べるのに用いる。 ロ. 三相回路の電圧の測定に用いる。 ハ. 三相電動機の回転速度の測定に用いる。 ニ. 三相電動機の軸受けの温度の測定に用いる。
<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>	<ul style="list-style-type: none"> 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。 ロ. 電線の電気抵抗が 10% 増加した。 ハ. 終端部を圧着接続するのにリングスリーブ (E 形) を使用した。 ニ. 電線の引張強さが 15% 減少した。
<p>20 同一敷地内の車庫へ使用電圧 100 V の電気を供給するための低圧屋側配線部分の工事として、不適切なものは。</p>	<ul style="list-style-type: none"> イ. 600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル (CV) によるケーブル工事 ロ. 硬質ポリ塩化ビニル電線管 (VE) による合成樹脂管工事 ハ. 1 種金属製線ぴによる金属線ぴ工事 ニ. 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル丸形 (VVR) によるケーブル工事

問 い		答 え
21	<p>木造住宅の単相 3 線式 100/200 V 屋内配線工事で、不適切な工事方法は。</p> <p>ただし、使用する電線は 600V ビニル絶縁電線、直径 1.6 mm(軟銅線)とする。</p>	<p>イ. 合成樹脂製可とう電線管(CD 管)を木造の床下や壁の内部及び天井裏に配管した。</p> <p>ロ. 合成樹脂製可とう電線管(PF 管)内に通線し、支持点間の距離を 1.0 m で造営材に固定した。</p> <p>ハ. 同じ径の硬質ポリ塩化ビニル電線管(VE)2本をTSカップリングで接続した。</p> <p>ニ. 金属管を点検できない隠ぺい場所で使用した。</p>
22	<p>特殊場所とその場所に施工する低圧屋内配線工事の組合せで、不適切なものは。</p>	<p>イ. プロパンガスを他の小さな容器に小分けする可燃性ガスのある場所 厚鋼電線管で保護した 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</p> <p>ロ. 小麦粉をふるい分けする可燃性粉じんのある場所 硬質ポリ塩化ビニル電線管 VE28 を使用した合成樹脂管工事</p> <p>ハ. 石油を貯蔵する危険物の存在する場所 金属線ぴ工事</p> <p>ニ. 自動車修理工場の吹き付け塗装作業を行う可燃性ガスのある場所 厚鋼電線管を使用した金属管工事</p>
23	<p>使用電圧 200 V の電動機に接続する部分の金属可とう電線管工事として、不適切なものは。</p> <p>ただし、管は 2 種金属製可とう電線管を使用する。</p>	<p>イ. 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。</p> <p>ロ. 管の長さが 6 m であるので、電線管の D 種接地工事を省略した。</p> <p>ハ. 管の内側の曲げ半径を管の内径の 6 倍以上とした。</p> <p>ニ. 管と金属管(鋼製電線管)との接続にコンビネーション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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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>



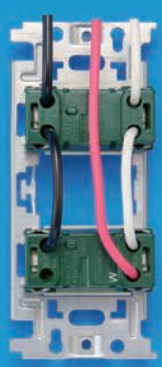



問 い		答 え	
26	直読式接地抵抗計(アーススタ)を使用して直読で接地抵抗を測定する場合、補助接地極(2箇所)の配置として、適切なものは。	イ. 被測定接地極を中央にして、左右一直線上に補助接地極を10m程度離して配置する。 ロ. 被測定接地極を端とし、一直線上に2箇所の補助接地極を順次10m程度離して配置する。 ハ. 被測定接地極を端とし、一直線上に2箇所の補助接地極を順次1m程度離して配置する。 ニ. 被測定接地極と2箇所の補助接地極を相互に5m程度離して正三角形に配置する。	
27	単相2線式100V回路の漏れ電流を、クランプ形漏れ電流計を用いて測定する場合の測定方法として、正しいものは。 ただし、  は接地線を示す。	イ.  ロ.  ハ.  ニ. 	
28	電気の保安に関する法令についての記述として、誤っているものは。	イ. 「電気工事士法」は、電気工事の作業に従事する者の資格及び義務を定め、もって電気工事の欠陥による災害の発生防止に寄与することを目的とする。 ロ. 「電気設備に関する技術基準を定める省令」は、「電気工事士法」の規定に基づき定められた経済産業省令である。 ハ. 「電気用品安全法」は、電気用品の製造、販売等を規制するとともに、電気用品の安全性の確保につき民間事業者の自主的な活動を促進することにより、電気用品による危険及び障害の発生を防止することを目的とする。 ニ. 「電気用品安全法」において、電気工事士は電気工作物の設置又は変更の工事に適正な表示が付されている電気用品の使用を義務づけられている。	
29	「電気用品安全法」における電気用品に関する記述として、誤っているものは。	イ. 電気用品の製造又は輸入の事業を行う者は、「電気用品安全法」に規定する義務を履行したときに、経済産業省令で定める方式による表示を付することができる。 ロ. 特定電気用品は構造又は使用方法その他の使用状況からみて特に危険又は障害の発生するおそれが多い電気用品であって、政令で定めるものである。 ハ. 特定電気用品には (PS)E の表示が付されている。 ニ. 電気工事士は、「電気用品安全法」に規定する表示の付されていない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。	
30	「電気設備に関する技術基準を定める省令」における電圧の低圧区分の組合せで、正しいものは。	イ. 直流にあつては600V以下、交流にあつては600V以下のもの ロ. 直流にあつては750V以下、交流にあつては600V以下のもの ハ. 直流にあつては600V以下、交流にあつては750V以下のもの ニ. 直流にあつては750V以下、交流にあつては750V以下のもの	












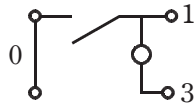



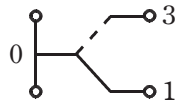

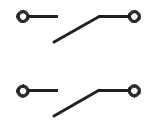

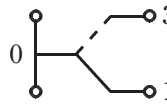






図は、木造1階建住宅の配線図である。この図に関する次の各問いには4通りの答え(イ、ロ、ハ、ニ)が書いてある。それぞれの問いに対して、答えを1つ選びなさい。

- 【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. 熱線式自動スイッチ ニ. 位置表示灯		
32	②で示す部分にペンダントを取り付けたい。図記号は。	イ. 	ロ. 	ハ. 	ニ. 
33	③で示す引込口開閉器が省略できる場合の、住宅と車庫との間の電路の長さの最大値[m]は。	イ. 5	ロ. 10	ハ. 15	ニ. 20
34	④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 [MΩ] は。	イ. 0.1	ロ. 0.2	ハ. 0.3	ニ. 0.4
35	⑤の部分で施設する配線用遮断器は。	イ. 2極1素子 ハ. 3極2素子	ロ. 2極2素子 ニ. 3極3素子		
36	⑥で示す図記号の名称は。	イ. ジョイントボックス ハ. プルボックス	ロ. VVF用ジョイントボックス ニ. ジャンクションボックス		
37	⑦で示す部分の小勢力回路で使用できる電圧の最大値 [V] は。	イ. 24	ロ. 30	ハ. 40	ニ. 60
38	⑧で示す部分に波付硬質合成樹脂管を施工したい。その図記号の傍記表示は。	イ. PF	ロ. HIVE	ハ. FEP	ニ. HIVP
39	⑨で示す部分の接地工事の種類及びその接地抵抗の許容される最大値 [Ω] の組合せとして、正しいものは。	イ. C種接地工事 10Ω ロ. C種接地工事 100Ω ハ. D種接地工事 100Ω ニ. D種接地工事 500Ω			
40	⑩で示す部分の最少電線本数(心線数)は。	イ. 2	ロ. 3	ハ. 4	ニ. 5

(次頁へ続く)

問 い	答 え			
<p>41 ⑪で示す点滅器の取付け工事に使用するものは。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>42 ⑫で示すボックス内の接続をすべて圧着接続と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 とし、傍記 RAS の器具は 2 線式とする。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。</p>	<p>イ.</p>  <p>小 3個</p>	<p>ロ.</p>  <p>中 2個 小 1個</p>	<p>ハ.</p>  <p>中 2個 小 1個</p>	<p>ニ.</p>  <p>小 3個</p>
<p>43 ⑬で示す回路の負荷電流を測定するものは。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>44 ⑭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> 
<p>45 ⑮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 6個</p>	<p>ロ.</p>  <p>小 5個 中 1個</p>	<p>ハ.</p>  <p>小 4個 中 2個</p>	<p>ニ.</p>  <p>小 3個 中 3個</p>

問 い	答 え			
<p>46 ⑩で示す部分の配線工事に必要なケーブルは。 ただし、心線数は最少とする。</p>	<p>イ.</p> 		<p>ロ.</p> 	
	<p>ハ.</p>  		<p>ニ.</p>  	
<p>47 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 2個 1個</p>	<p>ロ.</p>  <p>4個 2個</p>	<p>ハ.</p>  <p>4個 1個 1個</p>	<p>ニ.</p>  <p>4個 2個</p>
<p>48 この配線図で、使用されていないコンセントは。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>49 この配線図で、使用され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。</p>	<p>イ.</p>  	<p>ロ.</p>  	<p>ハ.</p>  	<p>ニ.</p>  
<p>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。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 

図面を引き抜いてご覧ください

