

この頁を開くと試験問題となっています。

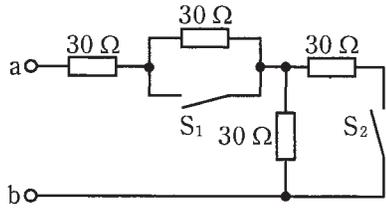
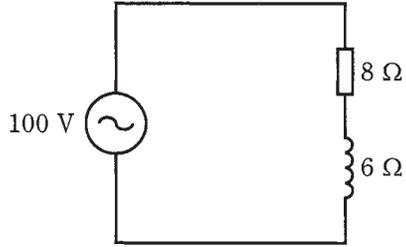
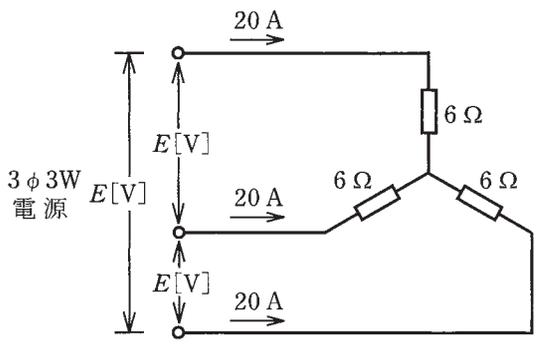
「問題2. 配線図」(11頁)に関する図面は、15頁にありますので、見やすい方法(右側に半分程度ずらすか、又は引き抜く)で、ご覧ください。

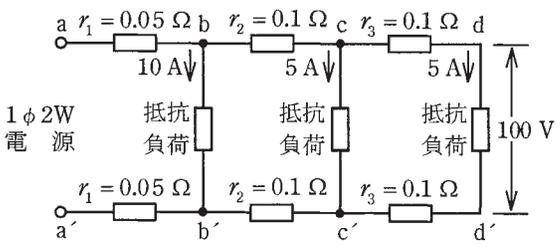
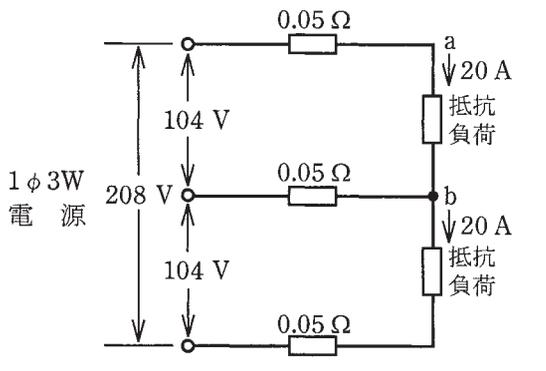
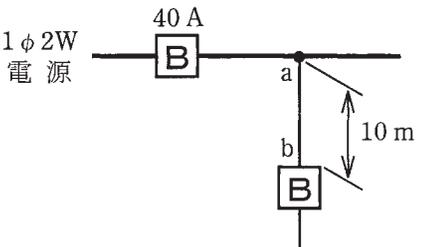
問題 1. 一般問題 (問題数 30, 配点は1問当たり2点)

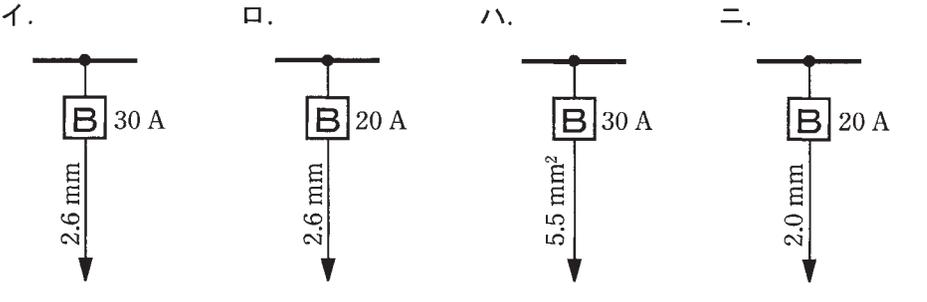
【注】本問題の計算で $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ 及び円周率 π を使用する場合の数値は次によること。 $\sqrt{2}=1.41$, $\sqrt{3}=1.73$, $\pi=3.14$

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_1 を閉じ, スイッチ S_2 を開いたときの, 端子 a-b 間の合成抵抗 $[\Omega]$ は。</p> 	<p>イ. 45 ロ. 60 ハ. 75 ニ. 120</p>
<p>2 電気抵抗 R $[\Omega]$, 直径 D $[\text{mm}]$, 長さ L $[\text{m}]$ の導線の抵抗率 $[\Omega \cdot \text{m}]$ を表す式は。</p>	<p>イ. $\frac{\pi DR}{4L \times 10^3}$ ロ. $\frac{\pi D^2 R}{L^2 \times 10^6}$ ハ. $\frac{\pi D^2 R}{4L \times 10^6}$ ニ. $\frac{\pi DR}{4L^2 \times 10^3}$</p>
<p>3 消費電力が300 Wの電熱器を, 2時間使用したときの発熱量 $[\text{kJ}]$ は。</p>	<p>イ. 600 ロ. 1 080 ハ. 2 160 ニ. 3 600</p>
<p>4 図のような抵抗とリアクタンスとが直列に接続された回路の消費電力 $[\text{W}]$ は。</p> 	<p>イ. 600 ロ. 800 ハ. 1 000 ニ. 1 250</p>
<p>5 図のような三相負荷に三相交流電圧を加えたとき, 各線に20 Aの電流が流れた。線間電圧 E $[\text{V}]$ は。</p> 	<p>イ. 120 ロ. 173 ハ. 208 ニ. 240</p>

問 い	答 え
<p>6 図のような単相 2 線式回路において、d-d'間の電圧が 100 V のとき a-a'間の電圧 [V] は。</p> <p>ただし、r_1、r_2 及び r_3 は電線の電気抵抗 [Ω] とする。</p> 	<p>イ. 102 ロ. 103 ハ. 104 ニ. 105</p>
<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 0.05 Ω のとき、a-b 間の電圧 [V] は。</p> 	<p>イ. 100 ロ. 101 ハ. 102 ニ. 103</p>
<p>8 低圧屋内配線の合成樹脂管工事で、管内に直径 2.0 mm の 600V ビニル絶縁電線(軟銅線)を 4 本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℃以下とする。</p>	<p>イ. 17 ロ. 19 ハ. 22 ニ. 24</p>
<p>9 図のように定格電流 40 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. 10 ロ. 14 ハ. 18 ニ. 22</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、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. 定格電流 20 A のコンセント 1 個</p> <p>ロ. 定格電流 30 A のコンセント 1 個</p> <p>ハ. 定格電流 15 A のコンセント 2 個</p> <p>ニ. 定格電流 30 A のコンセント 2 個</p>
<p>11 金属管工事において使用されるリングレジュースの使用目的は。</p>	<p>イ. アウトレットボックスのロックアウト(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。</p> <p>ロ. 金属管相互を直角に接続するときに使用する。</p> <p>ハ. 金属管の管端に取り付け、引き出す電線の被覆を保護するときに使用する。</p> <p>ニ. 両方とも回すことのできない金属管相互を接続するときに使用する。</p>
<p>12 許容電流から判断して、公称断面積 1.25 mm² のゴムコード(絶縁物が天然ゴムの混合物)を使用できる最も消費電力の大きな電熱器具は。</p> <p>ただし、電熱器具の定格電圧は 100 V で、周囲温度は 30℃以下とする。</p>	<p>イ. 600 W の電気炊飯器</p> <p>ロ. 1 000 W のオーブントースター</p> <p>ハ. 1 500 W の電気湯沸器</p> <p>ニ. 2 000 W の電気乾燥器</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. 金属管工事 と リーマ</p> <p>ロ. 合成樹脂管工事 と パイプベンダ</p> <p>ハ. 金属線び工事 と ボルトクリッパ</p> <p>ニ. バスダクト工事 と ガストーチランプ</p>
<p>14 三相誘導電動機の始動電流を小さくするために用いられる方法は。</p>	<p>イ. 三相電源の 3 本の結線を 3 本とも入れ替える。</p> <p>ロ. 三相電源の 3 本の結線のうち、いずれか 2 本を入れ替える。</p> <p>ハ. コンデンサを取り付ける。</p> <p>ニ. スターデルタ始動装置を取り付ける。</p>
<p>15 低圧電路に使用する定格電流 20 A の配線用遮断器に 40 A の電流が継続して流れたとき、この配線用遮断器が自動的に動作しなければならない時間 [分] の限度(最大の時間)は。</p>	<p>イ. 1 ロ. 2 ハ. 4 ニ. 60</p>

問 い	答 え																				
<p>16 写真に示す材料の用途は。</p> 	<p>イ. 硬質ポリ塩化ビニル電線管(硬質塩化ビニル電線管)相互を接続するのに用いる。</p> <p>ロ. 金属管と硬質ポリ塩化ビニル電線管(硬質塩化ビニル電線管)とを接続するのに用いる。</p> <p>ハ. 合成樹脂製可とう電線管相互を接続するのに用いる。</p> <p>ニ. 合成樹脂製可とう電線管と CD 管とを接続するのに用いる。</p>																				
<p>17 写真に示す器具の名称は。</p> 	<p>イ. キーソケット</p> <p>ロ. 線付防水ソケット</p> <p>ハ. プルソケット</p> <p>ニ. ランプレセプタクル</p>																				
<p>18 写真に示す測定器の名称は。</p> 	<p>イ. 接地抵抗計</p> <p>ロ. 漏れ電流計</p> <p>ハ. 絶縁抵抗計</p> <p>ニ. 検相器</p>																				
<p>19 低圧屋内配線工事で、600V ビニル絶縁電線(軟銅線)をリングスリーブ用圧着工具とリングスリーブ E 形を用いて終端接続を行った。接続する電線に適合するリングスリーブの種類と圧着マーク(刻印)の組合せで、a~d のうちから不適切なものを全て選んだ組合せとして、正しいものは。</p> <table border="1" data-bbox="274 2206 784 2521"> <thead> <tr> <th></th> <th>接続する電線の太さ(直径)及び本数</th> <th>リングスリーブの種類</th> <th>圧着マーク(刻印)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>1.6 mm 2本</td> <td>小</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>1.6 mm 2本と 2.0 mm 1本</td> <td>中</td> <td>中</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>1.6 mm 4本</td> <td>中</td> <td>中</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>1.6 mm 1本と 2.0 mm 2本</td> <td>中</td> <td>中</td> </tr> </tbody> </table>		接続する電線の太さ(直径)及び本数	リングスリーブの種類	圧着マーク(刻印)	a	1.6 mm 2本	小	○	b	1.6 mm 2本と 2.0 mm 1本	中	中	c	1.6 mm 4本	中	中	d	1.6 mm 1本と 2.0 mm 2本	中	中	<p>イ. a, b</p> <p>ロ. b, c</p> <p>ハ. c, d</p> <p>ニ. a, d</p>
	接続する電線の太さ(直径)及び本数	リングスリーブの種類	圧着マーク(刻印)																		
a	1.6 mm 2本	小	○																		
b	1.6 mm 2本と 2.0 mm 1本	中	中																		
c	1.6 mm 4本	中	中																		
d	1.6 mm 1本と 2.0 mm 2本	中	中																		

問 い	答 え
<p>20 D種接地工事を省略できないものは、ただし、電路には定格感度電流 15 mA、動作時間が 0.1 秒以下の電流動作型の漏電遮断器が取り付けられているものとする。</p>	<p>イ. 乾燥した場所に施設する三相 200 V(対地電圧 200 V)動力配線の電線を収めた長さ 3 m の金属管。 ロ. 乾燥した木製の床の上で取り扱うように施設する三相 200 V(対地電圧 200 V)空気圧縮機の金属製外箱部分。 ハ. 水気のある場所のコンクリートの床に施設する三相 200 V(対地電圧 200 V)誘導電動機の鉄台。 ニ. 乾燥した場所に施設する単相 3 線式 100/200 V(対地電圧 100 V)配線の電線を収めた長さ 7 m の金属管。</p>
<p>21 使用電圧 200 V の三相電動機回路の施工方法で、不適切なものは。</p>	<p>イ. 湿気の多い場所に 1 種金属製可とう電線管を用いた金属可とう電線管工事を行った。 ロ. 造営材に沿って取り付けした 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブルの支持点間の距離を 2 m 以下とした。 ハ. 金属管工事に 600V ビニル絶縁電線を使用した。 ニ. 乾燥した場所の金属管工事で、管の長さが 3 m なので金属管の D 種接地工事を省略した。</p>
<p>22 三相誘導電動機回路の力率を改善するために、低圧進相コンデンサを接続する場合、その接続場所及び接続方法として、最も適切なものは。</p>	<p>イ. 手元開閉器の負荷側に電動機と並列に接続する。 ロ. 主開閉器の電源側に各台数分をまとめて電動機と並列に接続する。 ハ. 手元開閉器の負荷側に電動機と直列に接続する。 ニ. 手元開閉器の電源側に電動機と並列に接続する。</p>
<p>23 金属管工事による低圧屋内配線の施工方法として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 太さ 25 mm の薄鋼電線管に断面積 8 mm² の 600V ビニル絶縁電線 3 本を引き入れた。 ロ. 太さ 25 mm の薄鋼電線管相互の接続にコンビネーションカップリングを使用した。 ハ. 薄鋼電線管とアウトレットボックスとの接続部にロックナットを使用した。 ニ. ボックス間の配管でノーマルベンドを使った屈曲箇所を 2 箇所設けた。</p>
<p>24 低圧回路を試験する場合の試験項目と測定器に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 導通試験に回路計(テスタ)を使用する。 ロ. 絶縁抵抗測定に絶縁抵抗計を使用する。 ハ. 負荷電流の測定にクランプ形電流計を使用する。 ニ. 電動機の回転速度の測定に検相器を使用する。</p>
<p>25 分岐開閉器を開放して負荷を電源から完全に分離し、その負荷側の低圧屋内電路と大地間の絶縁抵抗を一括測定する方法として、適切なものは。</p>	<p>イ. 負荷側の点滅器をすべて「切」にして、常時配線に接続されている負荷は、使用状態にしたままで測定する。 ロ. 負荷側の点滅器をすべて「入」にして、常時配線に接続されている負荷は、使用状態にしたままで測定する。 ハ. 負荷側の点滅器をすべて「切」にして、常時配線に接続されている負荷は、すべて取り外して測定する。 ニ. 負荷側の点滅器をすべて「入」にして、常時配線に接続されている負荷は、すべて取り外して測定する。</p>

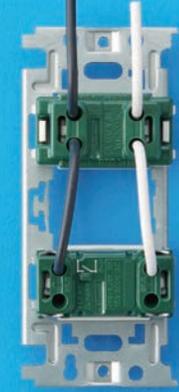
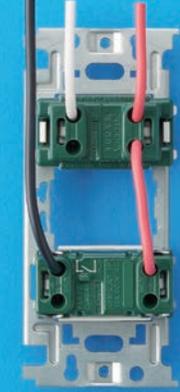
問 い		答 え
26	<p>接地抵抗計(電池式)に関する記述として、正しいものは。</p>	<p>イ. 接地抵抗計はアナログ形のみである。</p> <p>ロ. 接地抵抗計の出力端子における電圧は、直流電圧である。</p> <p>ハ. 接地抵抗測定の前には、P 補助極(電圧極)、被測定接地極(E 極)、C 補助極(電流極)の順に約 10 m 間隔で直線上に配置する。</p> <p>ニ. 接地抵抗測定の前には、接地極の地電圧が許容値以下であることを確認する。</p>
27	<p>アナログ式回路計(電池内蔵)の回路抵抗測定に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 回路計の電池容量が正常であることを確認する。</p> <p>ロ. 抵抗測定レンジに切り換える。被測定物の概略値が想定される場合は、測定レンジの倍率を適正なものにする。</p> <p>ハ. 赤と黒の測定端子(テストリード)を開放し、指針が 0 Ω になるよう調整する。</p> <p>ニ. 被測定物に、赤と黒の測定端子(テストリード)を接続し、その時の指示値を読む。なお、測定レンジに倍率表示がある場合は、読んだ指示値に倍率を乗じて測定値とする。</p>
28	<p>電気工事士の義務又は制限に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 電気工事士は、都道府県知事から電気工事の業務に関して報告するよう求められた場合には、報告しなければならない。</p> <p>ロ. 電気工事士は、「電気工事士法」で定められた電気工事の作業に従事するときは、電気工事士免状を事務所に保管していなければならない。</p> <p>ハ. 電気工事士は、「電気工事士法」で定められた電気工事の作業に従事するときは、「電気設備に関する技術基準を定める省令」に適合するよう作業を行わなければならない。</p> <p>ニ. 電気工事士は、氏名を変更したときは、免状を交付した都道府県知事に申請して免状の書換えをしてもらわなければならない。</p>
29	<p>「電気用品安全法」の適用を受ける次の配線器具のうち、特定電気用品の組合せとして、正しいものは。</p> <p>ただし、定格電圧、定格電流、極数等から全てが「電気用品安全法」に定める電気用品であるとする。</p>	<p>イ. タンブラースイッチ、カバー付ナイフスイッチ</p> <p>ロ. 電磁開閉器、フロートスイッチ</p> <p>ハ. タイムスイッチ、配線用遮断器</p> <p>ニ. ライティングダクト、差込み接続器</p>
30	<p>一般用電気工作物の適用を受けるものは。</p> <p>ただし、発電設備は電圧 600 V 以下で、1 構内に設置するものとする。</p>	<p>イ. 低圧受電で、受電電力 30 kW、出力 40 kW の太陽電池発電設備と電氣的に接続した出力 15 kW の風力発電設備を備えた農園</p> <p>ロ. 低圧受電で、受電電力 30 kW、出力 20 kW の非常用内燃力発電設備を備えた映画館</p> <p>ハ. 低圧受電で、受電電力 30 kW、出力 30 kW の太陽電池発電設備を備えた幼稚園</p> <p>ニ. 高圧受電で、受電電力 50 kW の機械工場</p>

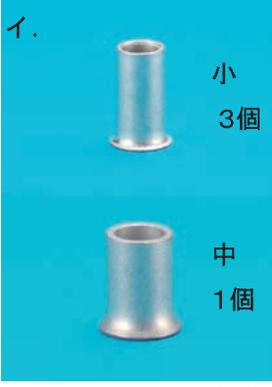
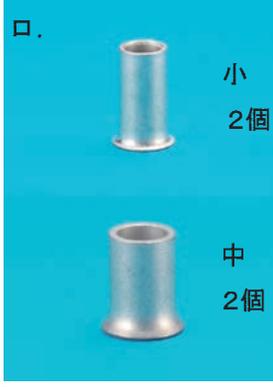
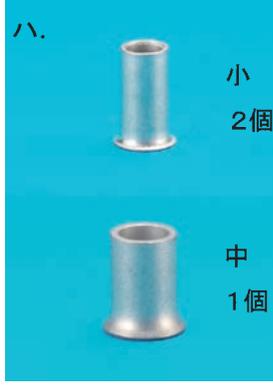
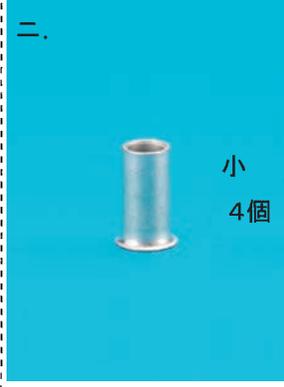
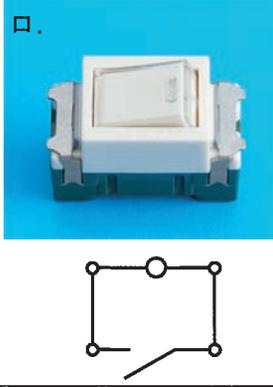
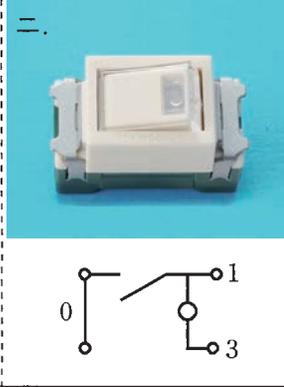
図は、木造 3 階建住宅の配線図である。この図に関する次の各問いには 4 通りの答え (イ, ロ, ハ, ニ) が書いてある。それぞれの問いに対して、答えを 1 つ選びなさい。

- 【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. 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。
 6. 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. 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		
32	②で示す図記号の器具の名称は。	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で示す部分の最少電線本数(心線数)は。	イ. 2	ロ. 3	ハ. 4	ニ. 5
34	④で示す部分の工事の種類として、正しいものは。	イ. ケーブル工事 (CVT) ロ. 金属線び工事 ハ. 金属ダクト工事 ニ. 金属管工事			
35	⑤で示す部分に施設する機器は。	イ. 3 極 2 素子配線用遮断器 (中性線欠相保護付) ロ. 3 極 2 素子漏電遮断器 (過負荷保護付, 中性線欠相保護付) ハ. 3 極 3 素子配線用遮断器 ニ. 2 極 2 素子漏電遮断器 (過負荷保護付)			
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 [MΩ] は。	イ. 0.1	ロ. 0.2	ハ. 0.4	ニ. 1.0
37	⑦で示す部分に照明器具としてペンダントを取り付けたい。図記号は。	イ. 	ロ. 	ハ. 	ニ. 
38	⑧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. A 種接地工事 10 Ω ハ. D 種接地工事 100 Ω	ロ. A 種接地工事 100 Ω ニ. D 種接地工事 500 Ω		
39	⑨で示す部分の配線工事で用いる管の種類は。	イ. 波付硬質合成樹脂管 ロ. 硬質ポリ塩化ビニル電線管 (硬質塩化ビニル電線管) ハ. 耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル電線管 (耐衝撃性硬質塩化ビニル電線管) ニ. 耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管 (耐衝撃性硬質塩化ビニル管)			
40	⑩で示す部分の図記号の傍記表示「LK」の種類は。	イ. 引掛形	ロ. ワイド形	ハ. 抜け止め形	ニ. 漏電遮断器付

(次頁へ続く)

問 い	答 え			
<p>41 ⑪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とする。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>42 ⑫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>43 ⑬で示す図記号の器具は。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>44 ⑭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、使用する電線は特記のないものは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。</p>	<p>イ.</p>  <p>小 3個</p>	<p>ロ.</p>  <p>中 1個 小 2個</p>	<p>ハ.</p>  <p>中 2個 小 1個</p>	<p>ニ.</p>  <p>中 2個 小 1個</p>
<p>45 ⑮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>4個</p>	<p>ロ.</p>  <p>2個 1個</p>	<p>ハ.</p>  <p>3個 1個</p>	<p>ニ.</p>  <p>2個 1個 1個</p>

問 い	答 え			
<p>46 ⑩で示す図記号の機器は。</p>	<p>イ.</p>  <p>安全ブレーカ HB型 AC100V 2P 1E JIS C 8211 Ann2 110V 20A IC 1.5kA 60°C CABLE AT25°C</p>	<p>ロ.</p>  <p>小形漏電ブレーカAB型 適負荷短絡保護兼用 1φ2W 2P2E JIS C 8222 Ann2 1φ3W JET MDM 20A AC 100-200V IC 1.5kA 定格感度電流 30mA 高速型 衝撃波不動作型 定格不動作電流15mA 動作時間0.1秒以内 50/60Hz 電流動作型 屋内用</p>	<p>ハ.</p>  <p>安全ブレーカHB型 2P2E JIS C 8211 Ann2 AC100/200V 1Cn1.5kA 20A JET 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 適負荷短絡保護兼用 1φ2W 2P1E JIS C 8222 Ann2 JET MDM 20A AC 100-200V IC 1.5kA 定格感度電流 30mA 高速型 衝撃波不動作型 定格不動作電流15mA 動作時間0.1秒以内 50/60Hz 電流動作型 屋内用</p>
<p>47 ⑪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 3個 中 1個</p>	<p>ロ.</p>  <p>小 2個 中 2個</p>	<p>ハ.</p>  <p>小 2個 中 1個</p>	<p>ニ.</p>  <p>小 4個</p>
<p>48 この配線図の図記号から、この工事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>49 この配線図の施工で、使用されていないものは。</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、一般的に使用されることのないものは。</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

