

第二種

筆記試験

〔試験時間 2時間〕

令和2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。

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。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) 答案用紙には、受験番号、氏名、生年月日、試験地を必ず記入してください。特に、受験番号は受験票と照合して、右の記入例に従って正しく記入、マークしてください。
- 注) 受験番号に「1」がある場合、誤って「0」にマークしないよう特に注意してください。

(受験番号記入例)

受験番号 21030101A の場合

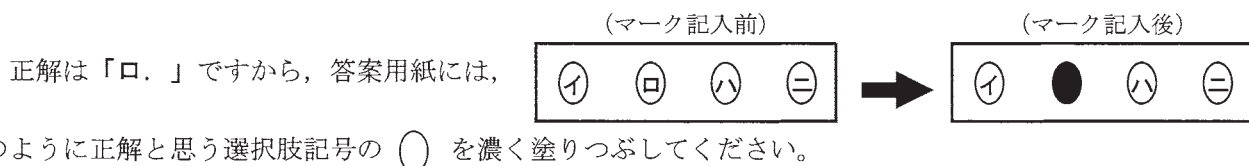
受験番号								
2	1	0	3	0	1	0	1	A
○	○	●	○	●	○	●	○	●
①	●	①	①	①	●	①	●	Ⓔ
●	②	②	②	②	②	②	②	Ⓕ
③	③	③	●	③	③	③	③	Ⓖ
④	④	④	④	④	④	④	④	Ⓚ
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	Ⓟ
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	Ⓣ
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	

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、PHS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 ・写真票 ・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。

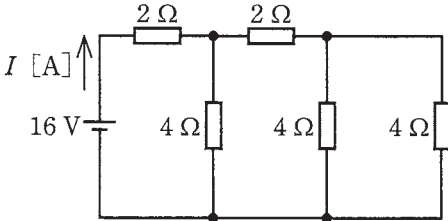
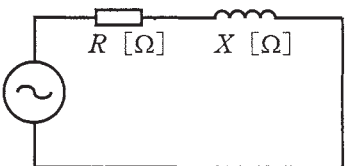
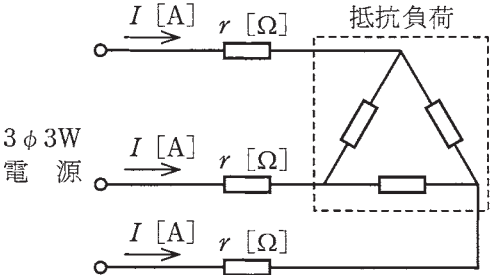
「問題2. 配線図」(11頁)に関する図面は、15頁にありますので、見やすい方法(右側に半分程度ずらすか、又は引き抜く)で、ご覧ください。

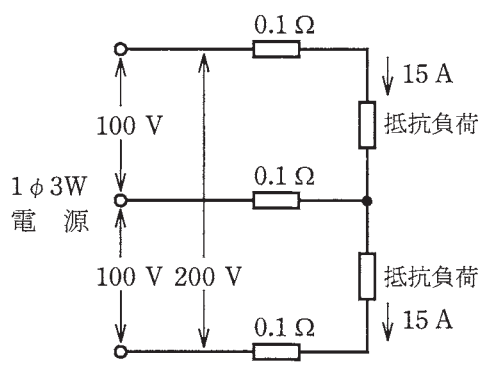
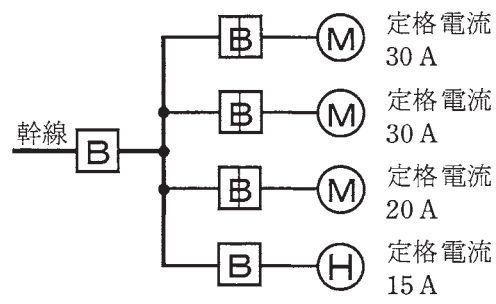
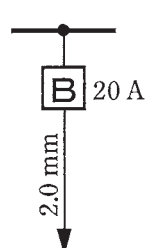
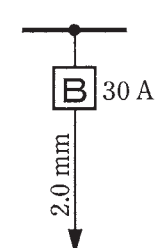
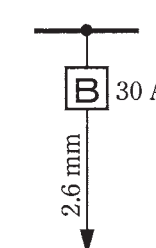
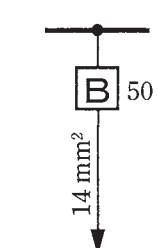
問題 1. 一般問題 (問題数 30, 配点は 1 問当たり 2 点)


【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 A, B 2 本の同材質の銅線がある。A は直径 1.6 mm, 長さ 20 m, B は直径 3.2 mm, 長さ 40 m である。A の抵抗は B の抵抗の何倍か。</p>	<p>イ. 2 ロ. 3 ハ. 4 ニ. 5</p>
<p>3 電線の接続不良により, 接続点の接触抵抗が 0.2Ω となった。この電線に 15 A の電流が流れると, 接続点から 1 時間に発生する熱量 [kJ] は。 ただし, 接触抵抗の値は変化しないものとする。</p>	<p>イ. 11 ロ. 45 ハ. 72 ニ. 162</p>
<p>4 図のような交流回路の力率 [%] を示す式は。</p> 	<p>イ. $\frac{100RX}{R^2 + X^2}$ ロ. $\frac{100R}{\sqrt{R^2 + X^2}}$ ハ. $\frac{100X}{\sqrt{R^2 + X^2}}$ ニ. $\frac{100R}{R + X}$</p>
<p>5 定格電圧 V [V], 定格電流 I [A] の三相誘導電動機を定格状態で時間 t [h] の間, 連続運転したところ, 消費電力量が W [kW · h] であった。この電動機の力率 [%] を表す式は。</p>	<p>イ. $\frac{W}{3VI} \times 10^5$ ロ. $\frac{\sqrt{3}VI}{Wt} \times 10^5$ ハ. $\frac{3VI}{W} \times 10^5$ ニ. $\frac{W}{\sqrt{3}VI} \times 10^5$</p>
<p>6 図のような三相 3 線式回路において, 電線 1 線当たりの抵抗が r [Ω], 線電流が I [A] のとき, この電線路の電力損失 [W] を示す式は。</p> 	<p>イ. $\sqrt{3}I^2r$ ロ. $3Ir$ ハ. $3I^2r$ ニ. $\sqrt{3}Ir$</p>

問 い	答 え
<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0.1Ω、抵抗負荷に流れる電流がともに15Aのとき、この電線路の電力損失[W]は。</p> 	<p>イ. 45 ロ. 60 ハ. 90 ニ. 135</p>
<p>8 金属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)4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0.63とする。</p>	<p>イ. 19 ロ. 24 ハ. 31 ニ. 49</p>
<p>9 図のように、三相の電動機と電熱器が低圧屋内幹線に接続されている場合、幹線の太さを決める根拠となる電流の最小値[A]は。</p> <p>ただし、需要率は100%とする。</p> 	<p>イ. 95 ロ. 103 ハ. 115 ニ. 255</p>
<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.  20 A</p> <p>ロ.  30 A</p> <p>ハ.  30 A</p> <p>ニ.  50 A</p> <p>定格電流30Aのコンセント1個 定格電流20Aのコンセント2個 定格電流15Aのコンセント1個 定格電流50Aのコンセント1個</p>

問 い	答 え
<p>11 低圧の地中配線を直接埋設式により施設する場合に使用できるものは。</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) ロ. 屋外用ビニル絶縁電線(OW) ハ. 引込用ビニル絶縁電線(DV) ニ. 600Vビニル絶縁電線(IV)</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。 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 ロ. 1 000 W のオーブントースター ハ. 1 500 W の電気湯沸器 ニ. 2 000 W の電気乾燥器</p>
<p>13 電気工事の作業と使用する工具の組合せとして、誤っているものは。</p>	<p>イ. 金属製キャビネットに穴をあける作業とロックアウトパンチャ ロ. 木造天井板に電線管を通す穴をあける作業と羽根ぎり ハ. 電線、メッセンジャワイヤ等のたるみを取る作業と張線器 ニ. 薄鋼電線管を切断する作業とプリカナイフ</p>
<p>14 一般用低圧三相かご形誘導電動機に関する記述で、誤っているものは。</p>	<p>イ. 負荷が増加すると回転速度はやや低下する。 ロ. 全電圧始動(じか入れ)での始動電流は全負荷電流の 4~8 倍程度である。 ハ. 電源の周波数が 60 Hz から 50 Hz に変わると回転速度が増加する。 ニ. 3 本の結線のうちいずれか 2 本を入れ替えると逆回転する。</p>
<p>15 低圧電路に使用する定格電流 30 A の配線用遮断器に 37.5 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. 2 ロ. 4 ハ. 60 ニ. 120</p>
<p>16 写真に示す材料が使用される工事は。</p> 	<p>イ. 金属ダクト工事 ロ. 金属管工事 ハ. 金属可とう電線管工事 ニ. 金属線び工事</p>

問 い	答 え
<p>17 写真に示す器具の○で囲まれた部分の名称は。</p> 	<p>イ. 熱動継電器 ロ. 漏電遮断器 ハ. 電磁接触器 ニ. 漏電警報器</p>
<p>18 写真に示す工具の用途は。</p> 	<p>イ. 金属管切り口の面取りに使用する。 ロ. 鉄板の穴あけに使用する。 ハ. 木柱の穴あけに使用する。 ニ. コンクリート壁の穴あけに使用する。</p>
<p>19 使用電圧 100 V の屋内配線で、湿気の多い場所における工事の種類として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 展開した場所で、ケーブル工事 ロ. 展開した場所で、金属線ぴ工事 ハ. 点検できない隠ぺい場所で、防湿装置を施した金属管工事 ニ. 点検できない隠ぺい場所で、防湿装置を施した合成樹脂管工事(CD 管を除く)</p>
<p>20 低圧屋内配線の工事方法として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 金属可とう電線管工事で、より線(絶縁電線)を用いて、管内に接続部分を設けずに収めた。 ロ. ライティングダクト工事で、ダクトの開口部を下に向けて施設した。 ハ. 金属線ぴ工事で、長さ 3 m の 2 種金属製線ぴ内で電線を分岐し、D 種接地工事を省略した。 ニ. 金属ダクト工事で、電線を分岐する場合、接続部分に十分な絶縁被覆を施し、かつ、接続部分を容易に点検できるようにしてダクトに収めた。</p>

問 い		答 え	
21	住宅の屋内に三相 200V のルームエアコンを 施設した。工事方法として、適切なものは。 ただし、三相電源の対地電圧は 200V で、 ルームエアコン及び配線は簡易接触防護措置 を施すものとする。	イ. 定格消費電力が 1.5kW のルームエアコンに供給する電路に、専用の配線用遮断器を取り付け、合成樹脂管工事で配線し、コンセントを使用してルームエアコンと接続した。 ロ. 定格消費電力が 1.5 kW のルームエアコンに供給する電路に、専用の漏電遮断器を取り付け、合成樹脂管工事で配線し、ルームエアコンと直接接続した。 ハ. 定格消費電力が 2.5kW のルームエアコンに供給する電路に、専用の配線用遮断器と漏電遮断器を取り付け、ケーブル工事で配線し、ルームエアコンと直接接続した。 ニ. 定格消費電力が 2.5kW のルームエアコンに供給する電路に、専用の配線用遮断器を取り付け、金属管工事で配線し、コンセントを使用してルームエアコンと接続した。	
22	簡易接触防護措置を施した乾燥した場所に 施設する低圧屋内配線工事で、D種接地工事 を省略できないものは。	イ. 三相 3 線式 200 V の合成樹脂管工事に使用する金属製ボックス ロ. 三相 3 線式 200 V の金属管工事で電線を収める管の全長が 5 m の金属管 ハ. 単相 100 V の電動機の鉄台 ニ. 単相 100 V の金属管工事で電線を収める管の全長が 5 m の金属管	
23	硬質塩化ビニル電線管による合成樹脂管工 事として、不適切なものは。	イ. 管の支持点間の距離は 2 m とした。 ロ. 管相互及び管とボックスとの接続で、専用の接着剤を使用し、管の差込み深さを管の外径の 0.9 倍とした。 ハ. 湿気の多い場所に施設した管とボックスとの接続箇所、防湿装置を施した。 ニ. 三相 200 V 配線で、簡易接触防護措置を施した場所に施設した管と接続する金属製プルボックスに、D 種接地工事を施した。	
24	絶縁被覆の色が赤色、白色、黒色の 3 種類 の電線を使用した単相 3 線式 100/200 V 屋内 配線で、電線相互間及び電線と大地間の電圧 を測定した。その結果として、電圧の組合せ で、適切なものは。 ただし、中性線は白色とする。	イ. 赤色線と大地間 200 V 白色線と大地間 100 V 黒色線と大地間 0 V ロ. 赤色線と黒色線間 100 V 赤色線と大地間 0 V 黒色線と大地間 200 V ハ. 赤色線と白色線間 200 V 赤色線と大地間 0 V 黒色線と大地間 100 V ニ. 赤色線と黒色線間 200 V 白色線と大地間 0 V 黒色線と大地間 100 V	
25	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。	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。	














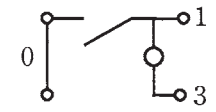

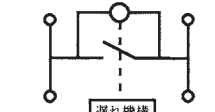

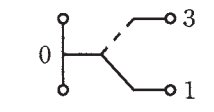






問 い	答 え
<p>26 工場の三相 200 V 三相誘導電動機の鉄台に施設した接地工事の接地抵抗値を測定し、接地線(軟銅線)の太さを検査した。「電気設備の技術基準の解釈」に適合する接地抵抗値[Ω]と接地線の太さ(直径[mm])の組合せで、適切なものは。</p> <p>ただし、電路に施設された漏電遮断器の動作時間は、0.1 秒とする。</p>	<p>イ. 100 Ω ロ. 200 Ω ハ. 300 Ω ニ. 600 Ω</p> <p>1.0 mm 1.2 mm 1.6 mm 2.0 mm</p>
<p>27 直動式指示電気計器の目盛板に図のような記号がある。記号の意味及び測定できる回路で、正しいものは。</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>イ. 永久磁石可動コイル形で目盛板を水平に置いて、直流回路で使用する。</p> <p>ロ. 永久磁石可動コイル形で目盛板を水平に置いて、交流回路で使用する。</p> <p>ハ. 可動鉄片形で目盛板を鉛直に立てて、直流回路で使用する。</p> <p>ニ. 可動鉄片形で目盛板を水平に置いて、交流回路で使用する。</p>
<p>28 「電気工事士法」の主な目的は。</p>	<p>イ. 電気工事に従事する主任電気工事士の資格を定める。</p> <p>ロ. 電気工作物の保安調査の義務を明らかにする。</p> <p>ハ. 電気工事士の身分を明らかにする。</p> <p>ニ. 電気工事の欠陥による災害発生の防止に寄与する。</p>
<p>29 低圧の屋内電路に使用する次のもののうち、特定電気用品の組合せとして、正しいものは。</p> <p>A:定格電圧 100V, 定格電流 20A の漏電遮断器</p> <p>B:定格電圧 100 V, 定格消費電力 25 W の換気扇</p> <p>C:定格電圧 600 V, 導体の太さ(直径)2.0 mm の 3 心ビニル絶縁ビニルシースケーブル</p> <p>D:内径 16 mm の合成樹脂製可とう電線管(PF 管)</p>	<p>イ. A 及び B ロ. A 及び C ハ. B 及び D ニ. C 及び D</p>
<p>30 一般用電気工作物に関する記述として、正しいものは。</p> <p>ただし、発電設備は電圧 600 V 以下とする。</p>	<p>イ. 低圧で受電するものは、出力 55 kW の太陽電池発電設備を同一構内に施設しても、一般用電気工作物となる。</p> <p>ロ. 低圧で受電するものは、小出力発電設備を同一構内に施設しても、一般用電気工作物となる。</p> <p>ハ. 高圧で受電するものであっても、需要場所の業種によっては、一般用電気工作物になる場合がある。</p> <p>ニ. 高圧で受電するものは、受電電力の容量、需要場所の業種にかかわらず、すべて一般用電気工作物となる。</p>

図は、木造 2 階建住宅及び車庫の配線図である。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。

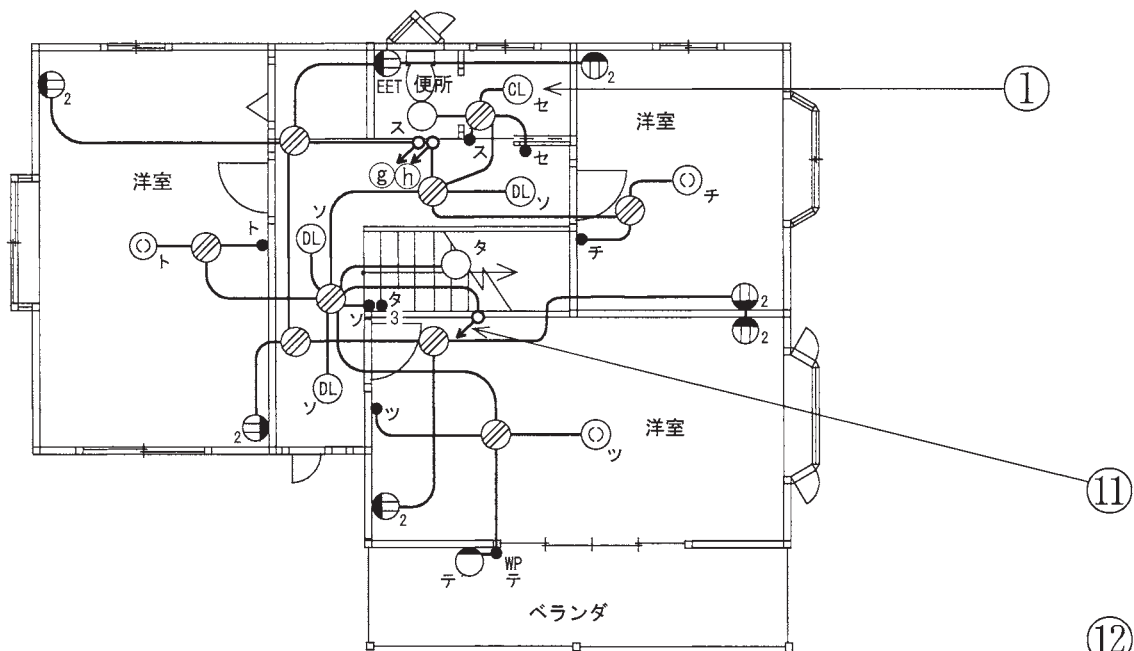
問 い		答 え			
31	①で示す図記号の器具の種類は。	イ. シーリング (天井直付) ハ. 埋込器具	ロ. ペンダント ニ. 引掛シーリング (丸)		
32	②で示す部分の最少電線本数 (心線数) は。	イ. 2	ロ. 3	ハ. 4	ニ. 5
33	③で示す部分の小勢力回路で使用できる電線 (軟銅線) の導体の最小直径 [mm] は。	イ. 0.5	ロ. 0.8	ハ. 1.2	ニ. 1.6
34	④で示す部分はルームエアコンの屋外ユニットである。その図記号の傍記表示は。	イ. 0	ロ. B	ハ. I	ニ. R
35	⑤で示す部分の電路と大地間の絶縁抵抗として、許容される最小値 [$M\Omega$] は。	イ. 0.1	ロ. 0.2	ハ. 0.4	ニ. 1.0
36	⑥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 10 Ω ロ. C 種接地工事 50 Ω ハ. D 種接地工事 100 Ω ニ. D 種接地工事 500 Ω			
37	⑦で示す部分に使用できるものは。	イ. ゴム絶縁丸打コード ロ. 引込用ビニル絶縁電線 ハ. 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル ニ. 屋外用ビニル絶縁電線			
38	⑧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. 8	ロ. 10	ハ. 15	ニ. 20
39	⑨で示す部分の配線工事で用いる管の種類は。	イ. 耐衝撃性硬質塩化ビニル電線管 ロ. 波付硬質合成樹脂管 ハ. 硬質塩化ビニル電線管 ニ. 合成樹脂製可とう電線管			
40	⑩で示す部分の工事方法として、正しいものは。	イ. 金属線ぴ工事 ロ. ケーブル工事 (VVR) ハ. 金属ダクト工事 ニ. 金属管工事			

(次頁へ続く)

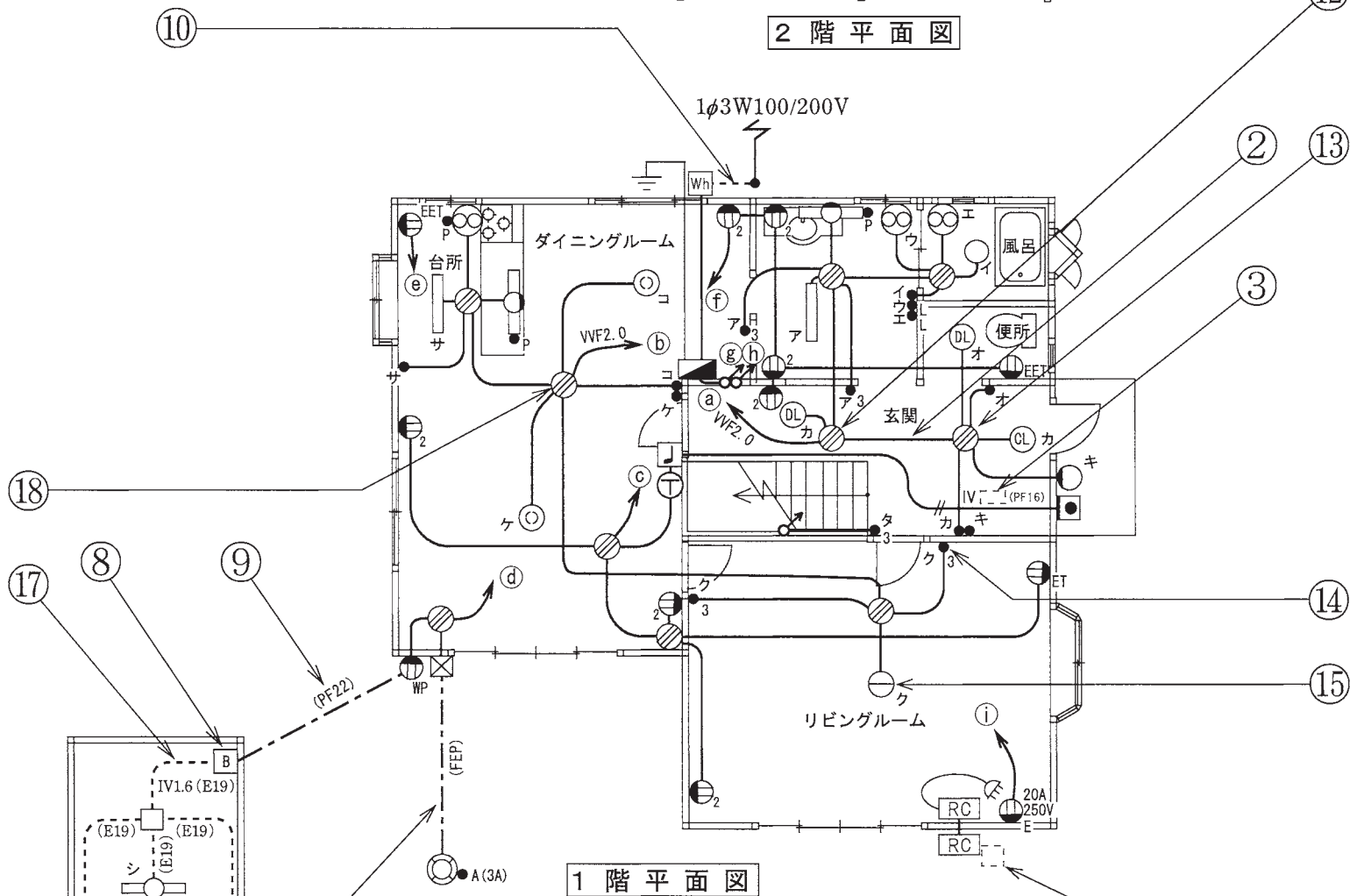
問 い	答 え			
<p>41 ⑪で示す部分の配線工事に必要なケーブルは。ただし、心線数は最少とする。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>42 ⑫で示すボックス内の接続をリングスリーブで圧着接続した場合のリングスリーブの種類、個数及び圧着接続後の刻印との組合せで、正しいものは。ただし、使用する電線は特記のないものは VVF1.6 とする。また、写真に示すリングスリーブ中央の○、小、中は刻印を表す。</p>	<p>イ.</p>  <p>小 3個</p>	<p>ロ.</p>  <p>小 3個</p>	<p>ハ.</p>  <p>中 1個 小 2個</p>	<p>ニ.</p>  <p>中 1個 小 2個</p>
<p>43 ⑬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 VVF1.6 とする。</p>	<p>イ.</p>  <p>2個 2個 1個</p>	<p>ロ.</p>  <p>2個 1個 1個</p>	<p>ハ.</p>  <p>3個 1個 1個</p>	<p>ニ.</p>  <p>3個 2個</p>
<p>44 ⑭で示す図記号の器具は。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>45 ⑮で示す図記号の器具は。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 

問 い	答 え			
<p>46 ⑩で示す部分に取り付ける機器は。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>47 ⑰で示す部分の配線工事で、一般的に使用されることがのない工具は。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>48 ⑱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、使用する電線は特記のないものは VVF1.6 とする。</p>	<p>イ.</p>  <p>小 2個 中 2個</p>	<p>ロ.</p>  <p>小 3個 中 1個</p>	<p>ハ.</p>  <p>小 4個 中 1個</p>	<p>ニ.</p>  <p>小 5個</p>
<p>49 この配線図の図記号で、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>50 この配線図の施工に関して、使用するものの組合せで、誤っているものは。</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



2階平面図



1階平面図

