

第二種

筆記試験

〔試験時間 2 時間〕

平成30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。

（受験番号記入例）

受験番号 21830101A の場合

受 験 番 号									
2	1	8	3	0	1	0	1	A	
○	○		○	●	○	●	○	●	A
①	●		①	①	●	①	●	E	E
●	②		②	②	②	②	②	F	F
③	③		●	③	③	③	③	G	G
④	④		④	④	④	④	④	K	K
⑤	⑤		⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	P	P
⑥	⑥		⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	T	T
⑦	⑦		⑦	⑦	⑦	⑦	⑦		
⑧	⑧	●	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧		
⑨	⑨		⑨	⑨	⑨	⑨	⑨		

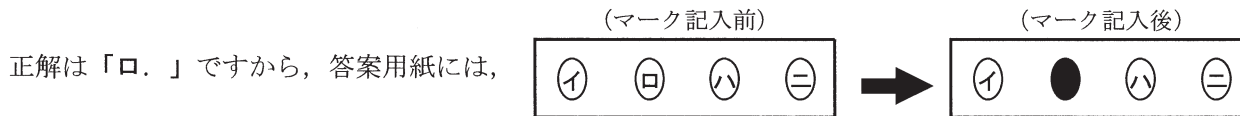
注) 受験番号に「1」がある場合、誤って「0」にマークしないよう特に注意してください。

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



のように正解と思う選択肢記号の○を濃く塗りつぶしてください。

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
 - ・透明な定規 ・ストップウォッチ ・眼鏡 ・ルーペ

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

平成30年度の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」の条項は平成30年度の試験には適用しません。

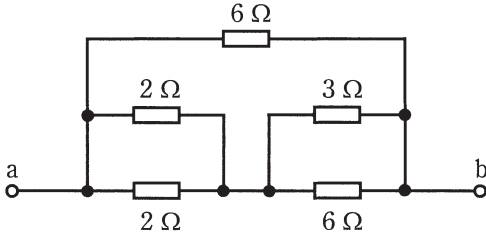
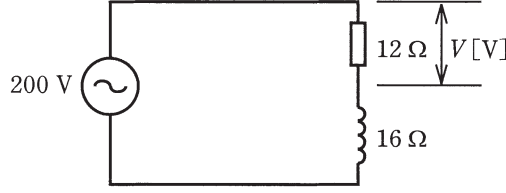
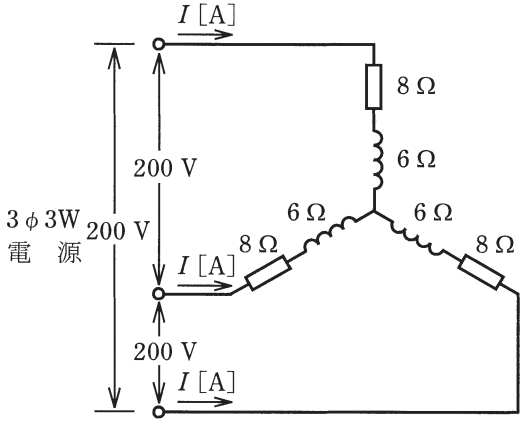
この頁を開くと試験問題となっています。

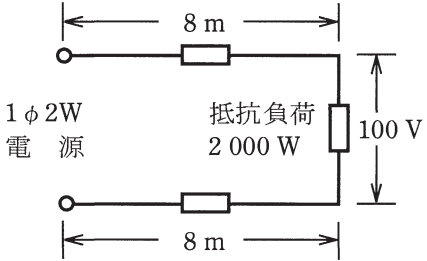
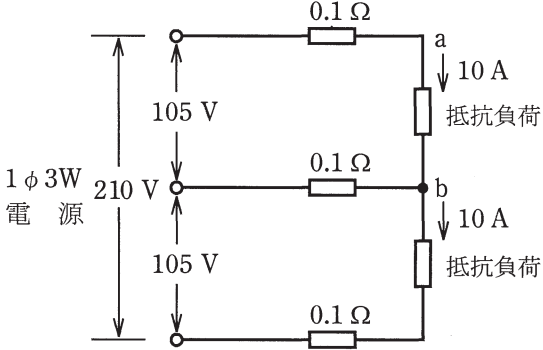
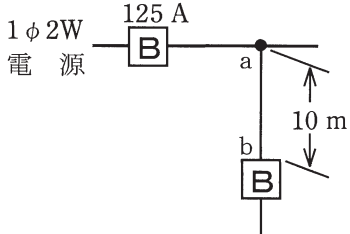
「問題2. 配線図」（11頁）に関する図面は、15頁にありますので、見やすい方法（右側に半分程度ずらすか、又は引き抜く）で、ご覧ください。

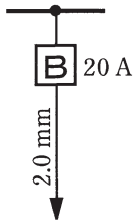
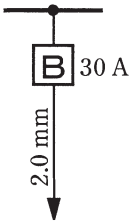
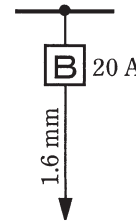
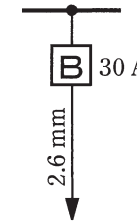

問題 1. 一般問題 (問題数 30, 配点は 1 問当たり 2 点)

【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。 $\sqrt{2}=1.41$, $\sqrt{3}=1.73$, $\pi=3.14$

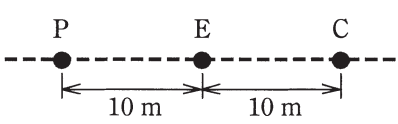
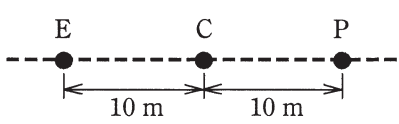
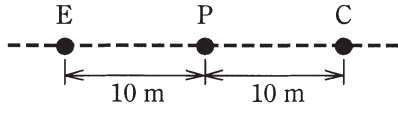
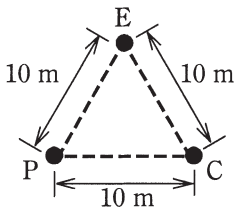
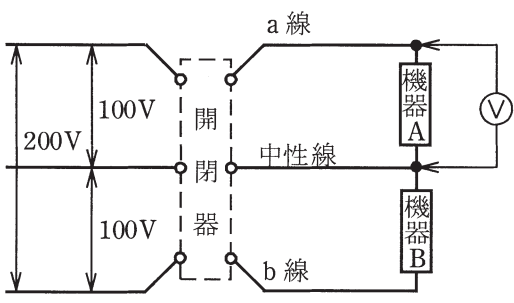
次の各問いには 4 通りの答え (イ, ロ, ハ, ニ) が書いてある。それぞれの問いに対して答えを 1 つ選びなさい。

問 い	問 い	答 え
1	<p>図のような回路で、端子 a-b 間の合成抵抗 [Ω] は。</p> 	<p>イ. 1 ロ. 2 ハ. 3 ニ. 4</p>
2	<p>図のような交流回路において、抵抗 12 Ω の両端の電圧 V [V] は。</p> 	<p>イ. 86 ロ. 114 ハ. 120 ニ. 160</p>
3	<p>直径 2.6 mm, 長さ 10 m の銅導線と抵抗値が最も近い同材質の銅導線は。</p>	<p>イ. 直径 1.6 mm, 長さ 20 m ロ. 断面積 8 mm², 長さ 10 m ハ. 直径 3.2 mm, 長さ 5 m ニ. 断面積 5.5 mm², 長さ 10 m</p>
4	<p>電熱器により、60 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. 1.0 ロ. 1.2 ハ. 1.4 ニ. 1.6</p>
5	<p>図のような三相 3 線式回路に流れる電流 I [A] は。</p> 	<p>イ. 8.3 ロ. 11.6 ハ. 14.3 ニ. 20.0</p>

問 い	答 え
<p>6 図のように、電線のこう長8 mの配線により、消費電力2 000 Wの抵抗負荷に電力を供給した結果、負荷の両端の電圧は100 Vであった。配線における電圧降下[V]は。</p> <p>ただし、電線の電気抵抗は長さ1 000 m当たり3.2 Ωとする。</p> 	<p>イ. 1 ロ. 2 ハ. 3 ニ. 4</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0.1 Ωのとき、a-b間の電圧[V]は。</p> 	<p>イ. 102 ロ. 103 ハ. 104 ニ. 105</p>
<p>8 低圧屋内配線工事に使用する600Vビニル絶縁ビニルシースケーブル丸形（銅導体）、導体の直径2.0 mm、3心の許容電流[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. 33 ニ. 35</p>
<p>9 図のように定格電流125 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. 44 ロ. 57 ハ. 69 ニ. 89</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>	イ.	ロ.	ハ.	ニ.
		 <p>定格電流 20 A の コンセント 2 個</p>	 <p>定格電流 20 A の コンセント 2 個</p>	 <p>定格電流 30 A の コンセント 1 個</p>	 <p>定格電流 15 A の コンセント 1 個</p>
11	<p>漏電遮断器に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 高速形漏電遮断器は、定格感度電流における動作時間が 0.1 秒以下である。</p> <p>ロ. 漏電遮断器は、零相変流器によって地絡電流を検出する。</p> <p>ハ. 高感度形漏電遮断器は、定格感度電流が 1 000mA 以下である。</p> <p>ニ. 漏電遮断器には、漏電電流を模擬したテスト装置がある。</p>			
12	<p>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)</p> <p>ロ. 600V ビニル絶縁電線 (IV)</p> <p>ハ. 引込用ビニル絶縁電線 (DV)</p> <p>ニ. 屋外用ビニル絶縁電線 (OW)</p>			
13	<p>極数 6 の三相かご形誘導電動機を周波数 50 Hz で使用するとき、最も近い回転速度 [min⁻¹] は。</p>	イ. 500	ロ. 1 000	ハ. 1 500	ニ. 3 000
14	<p>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. バスダクト工事 と ガストーチランプ</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. 金属管工事 と リーマ</p>			
15	<p>系統連系型の太陽電池発電設備において使用される機器は。</p>	<p>イ. 低圧進相コンデンサ</p> <p>ロ. パワーコンディショナ</p> <p>ハ. 調光器</p> <p>ニ. 自動点滅器</p>			
16	<p>写真に示す材料の名称は。</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>E00社タイネン 2017」が記されている。</p> 	<p>イ. 無機絶縁ケーブル</p> <p>ロ. 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形</p> <p>ハ. 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> <p>ニ. 600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル</p>			








問 い	答 え
<p>17 写真に示す器具の用途は。</p> 	<p>イ. リモコンリレー操作のセレクトスイッチとして用いる。 ロ. リモコン配線の操作電源変圧器として用いる。 ハ. リモコン配線のリレーとして用いる。 ニ. リモコン用調光スイッチとして用いる。</p>
<p>18 写真に示す工具の用途は。</p> 	<p>イ. VVF 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。 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。 ハ. VVR ケーブルの外装や絶縁被覆をはぎ取るのに用いる。 ニ. 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>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。 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>
<p>20 木造住宅の金属板張り（金属系サイディング）の壁を貫通する部分の低圧屋内配線工事として、適切なものは。 ただし、金属管工事、金属可とう電線管工事に使用する電線は、600V ビニル絶縁電線とする。</p>	<p>イ. ケーブル工事とし、壁の金属板張りを十分に切り開き、600V ビニル絶縁ビニルシースケーブルを合成樹脂管に収めて電氣的に絶縁し、貫通施工した。 ロ. 金属管工事とし、壁に小径の穴を開け、金属板張りとは金属管とを接触させ金属管を貫通施工した。 ハ. 金属可とう電線管工事とし、壁の金属板張りを十分に切り開き、金属製可とう電線管を壁と電氣的に接続し、貫通施工した。 ニ. 金属管工事とし、壁の金属板張りとは電氣的に完全に接続された金属管に D 種接地工事を施し、貫通施工した。</p>
<p>21 木造住宅の単相 3 線式 100/200V 屋内配線工事で、不適切な工事方法は。 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. 同じ径の硬質塩化ビニル電線管（VE）2 本を TS カップリングで接続した。 ロ. 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。 ハ. 金属管を点検できない隠ぺい場所で使用した。 ニ. 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>22 機械器具の金属製外箱に施す D 種接地工事に関する記述で、不適切なものは。</p>	<p>イ. 三相 200 V 電動機外箱の接地線に直径 1.6 mm の IV 電線を使用した。 ロ. 単相 100 V 移動式の電気ドリル（一重絶縁）の接地線として多心コードの断面積 0.75 mm² の 1 心を使用した。 ハ. 単相 100 V の電動機を水気のある場所に設置し、定格感度電流 15 mA、動作時間 0.1 秒の電流動作型漏電遮断器を取り付けたので、接地工事を省略した。 ニ. 一次側 200 V、二次側 100 V、3 kV・A の絶縁変圧器（二次側非接地）の二次側電路に電動丸のこぎりを接続し、接地を施さないで使用した。</p>

問 い	答 え						
<p>23 低圧屋内配線工事で、600V ビニル絶縁電線を金属管に収めて使用する場合、その電線の許容電流を求めるための電流減少係数に関して、同一管内の電線数と電線の電流減少係数との組合せで、誤っているものは。</p> <p>ただし、周囲温度は30℃以下とする。</p>	<p>イ. 2本 0.80 ロ. 4本 0.63 ハ. 5本 0.56 ニ. 6本 0.56</p>						
<p>24 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。 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。 ハ. 赤と黒の測定端子（テストリード）を短絡し、指針が0Ωになるよう調整する。 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、読んだ指示値を倍率で割って測定値とする。</p>						
<p>25 単相3線式100/200V屋内配線で、絶縁被覆の色が赤色、白色、黒色の3種類の電線が使用されていた。この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。その結果としての電圧の組合せで、適切なものは。</p> <p>ただし、中性線は白色とする。</p>	<table border="0"> <tr> <td>イ. 赤色線と大地間 200V</td> <td>ロ. 白色線と黒色線間 100V</td> </tr> <tr> <td>白色線と大地間 100V</td> <td>赤色線と大地間 0V</td> </tr> <tr> <td>黒色線と大地間 0V</td> <td>黒色線と大地間 200V</td> </tr> </table> <p>ハ. 赤色線と白色線間 200V ニ. 赤色線と黒色線間 200V 赤色線と大地間 0V 白色線と大地間 0V 黒色線と大地間 100V 赤色線と大地間 100V</p>	イ. 赤色線と大地間 200V	ロ. 白色線と黒色線間 100V	白色線と大地間 100V	赤色線と大地間 0V	黒色線と大地間 0V	黒色線と大地間 200V
イ. 赤色線と大地間 200V	ロ. 白色線と黒色線間 100V						
白色線と大地間 100V	赤色線と大地間 0V						
黒色線と大地間 0V	黒色線と大地間 200V						
<p>26 直読式接地抵抗計を用いて、接地抵抗を測定する場合、被測定接地極Eに対する、2つの補助接地極P（電圧用）及びC（電流用）の配置として、最も適切なものは。</p>	<p>イ. </p> <p>ロ. </p> <p>ハ. </p> <p>ニ. </p>						
<p>27 図のような単相3線式回路で、開閉器を閉じて機器Aの両端の電圧を測定したところ120Vを示した。この原因として、考えられるものは。</p> 	<p>イ. a線が断線している。 ロ. 中性線が断線している。 ハ. b線が断線している。 ニ. 機器Aの内部で断線している。</p>						

問 い	答 え
<p>28 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、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、電気工事士免状を携帯していなければならない。</p> <p>ロ. 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> <p>ハ. 第二種電気工事士のみの免状で、需要設備の最大電力が 500 kW 未満の自家用電気工作物の低圧部分の電気工事のすべての作業に従事することができる。</p> <p>ニ. 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を行うときは、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>29 電気用品安全法において、特定電気用品の適用を受けるものは。</p>	<p>イ. 消費電力 40 W の蛍光ランプ</p> <p>ロ. 外径 19 mm の金属製電線管</p> <p>ハ. 消費電力 30 W の換気扇</p> <p>ニ. 定格電流 20 A の配線用遮断器</p>
<p>30 「電気設備に関する技術基準を定める省令」における電圧の低圧区分の組合せで、正しいものは。</p>	<p>イ. 直流にあつては 600 V 以下、交流にあつては 600 V 以下のもの</p> <p>ロ. 直流にあつては 750 V 以下、交流にあつては 600 V 以下のもの</p> <p>ハ. 直流にあつては 600 V 以下、交流にあつては 750 V 以下のもの</p> <p>ニ. 直流にあつては 750 V 以下、交流にあつては 750 V 以下のもの</p>

図は、鉄骨軽量コンクリート造店舗平屋建の配線図である。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. 電灯分電盤及び動力分電盤の外箱は金属製である。
 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。

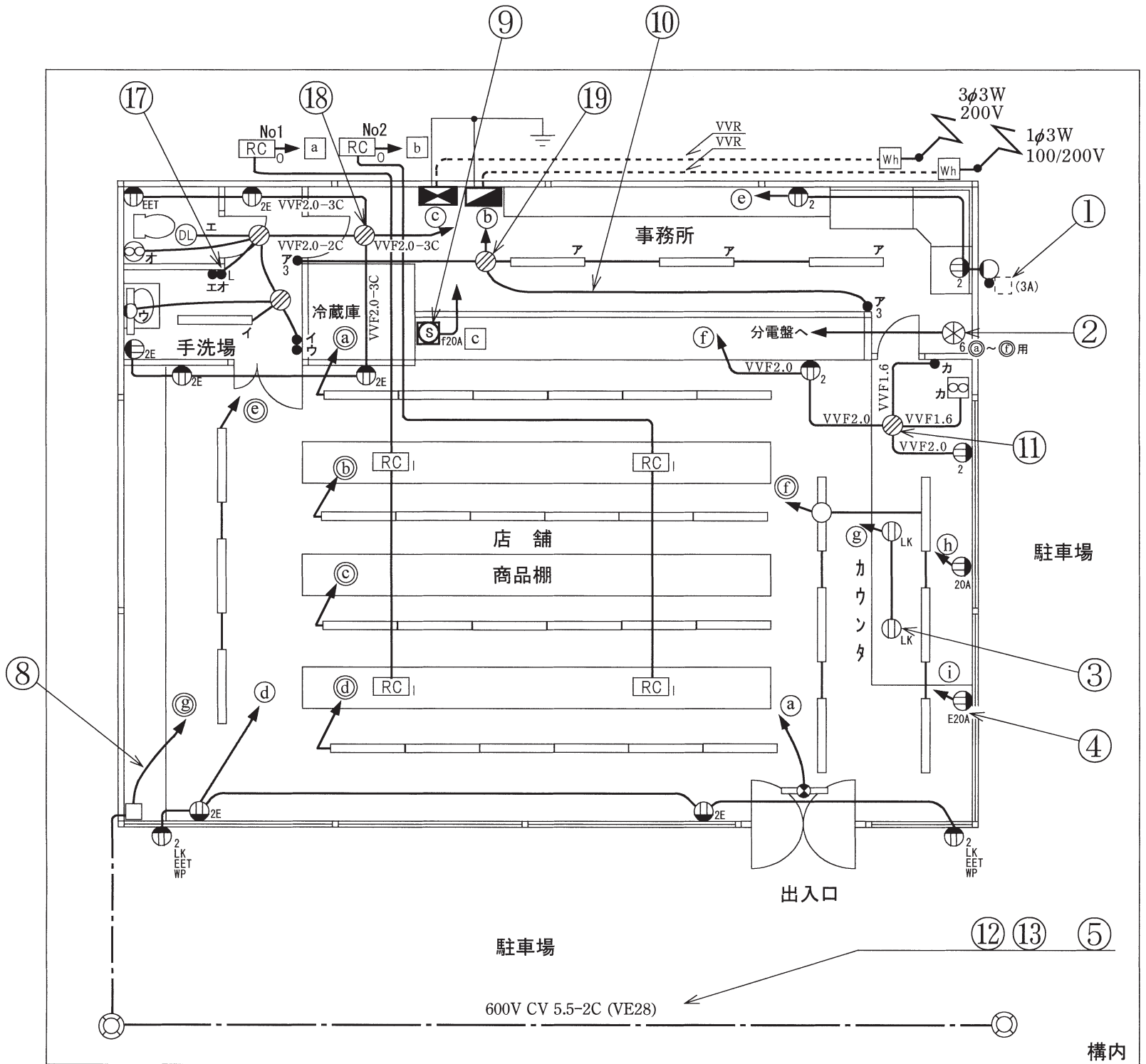
問 い		答 え			
31	①で示す部分は自動点滅器の傍記表示である。正しいものは。	イ. 0	ロ. P	ハ. W	ニ. A
32	②で示す図記号の名称は。	イ. リモコンセレクタスイッチ ロ. 漏電警報器 ハ. リモコントランス ニ. 表示スイッチ			
33	③で示す図記号の器具の取り付け場所は。	イ. 床面 ロ. 天井面 ハ. 壁面 ニ. 二重床面			
34	④で示す部分に使用するコンセントの極配置 (刃受) は。	イ. 	ロ. 	ハ. 	ニ. 
35	⑤で示す部分の配線で (VE28) とあるのは。	イ. 外径 28 mm の硬質塩化ビニル電線管である。 ロ. 外径 28 mm の合成樹脂製可とう電線管である。 ハ. 内径 28 mm の硬質塩化ビニル電線管である。 ニ. 内径 28 mm の合成樹脂製可とう電線管である。			
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。 なお、引込線の電源側には地絡遮断装置は設置されていない。	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で示す箇所に設置する機器の図記号は。	イ. 	ロ. 	ハ. 	ニ. 
38	⑧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
39	⑨で示す図記号の器具を用いる目的は。	イ. 過電流を遮断する。 ロ. 地絡電流を遮断する。 ハ. 過電流と地絡電流を遮断する。 ニ. 不平衡電流を遮断する。			
40	⑩の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で示す部分の接続工事をリングスリーブで圧着接続する場合のリングスリーブの種類、個数及び刻印の組合せで、正しいものは。ただし、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 1個</p>   <p>中 2個</p>	<p>ロ.</p>  <p>小 1個</p>   <p>中 2個</p>	<p>ハ.</p>  <p>小 3個</p>  	<p>ニ.</p>  <p>小 3個</p>  
<p>42 ⑫で示す電線管相互を接続するために使用されるものは。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>43 ⑬で示す部分の配線工事で一般的に使用されない工具は。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>44 ⑭で示す回路の漏れ電流を測定できるものは。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>45 ⑮で示す図記号の部分に使用される機器は。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 

問 い	答 え			
<p>46 ⑩の部分で写真に示す圧着端子と接地線を圧着接続するための工具は。</p> 	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>47 ⑪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>48 ⑬で示す VVF 用ジョイント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、接地配線も含まれるものとする。</p>	<p>イ.</p>  <p>大 3個</p>	<p>ロ.</p>  <p>中 3個</p>	<p>ハ.</p>  <p>小 3個</p>	<p>ニ.</p>  <p>大 2個 中 1個</p>
<p>49 ⑭で示す VVF 用ジョイント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>5個</p>	<p>ハ.</p>  <p>6個</p>	<p>ニ.</p>  <p>3個 1個</p>
<p>50 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> 

図面を引き抜いてご覧ください



平面図

