

第二種

筆記試験

〔試験時間 2時間〕

令和4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。

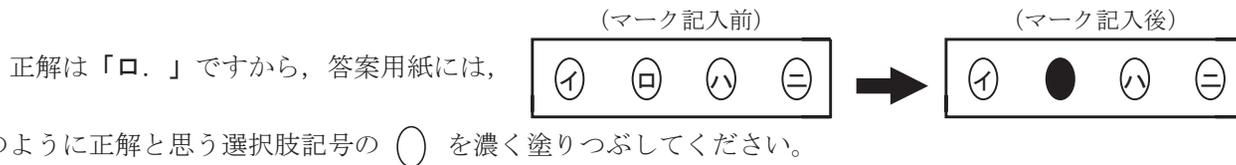
注）受験番号が間違っているマークシートの場合は、試験監督員に申し出てください。

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。

<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

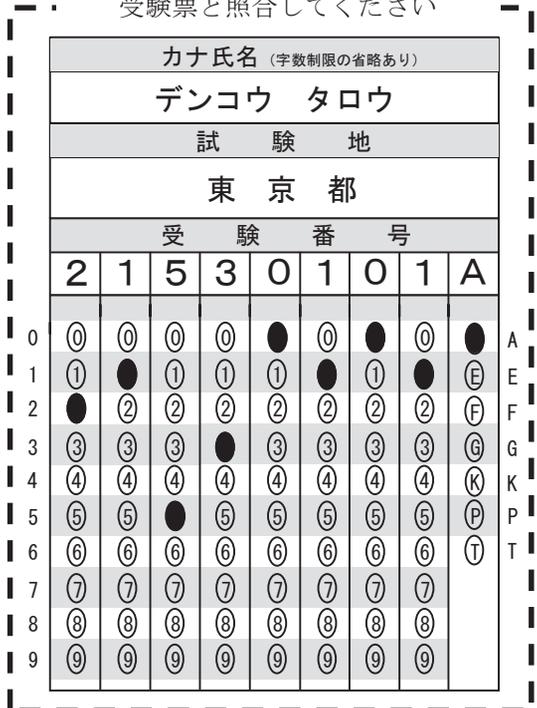
試験問題に使用する図記号等と国際規格の本試験での取り扱いについて

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。

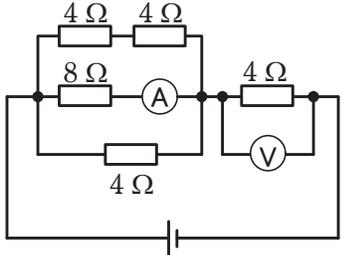
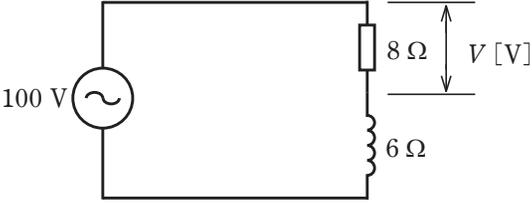
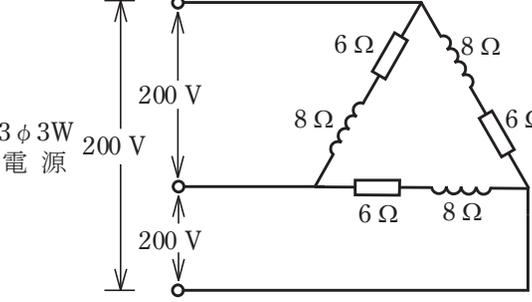
「問題 2. 配線図」（11頁）に関する図面は、15頁にありますので、見やすい方法（右側に半分程度ずらすか、又は引き抜く）で、ご覧ください。

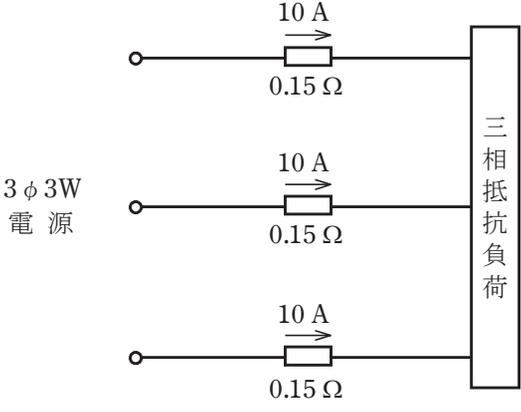
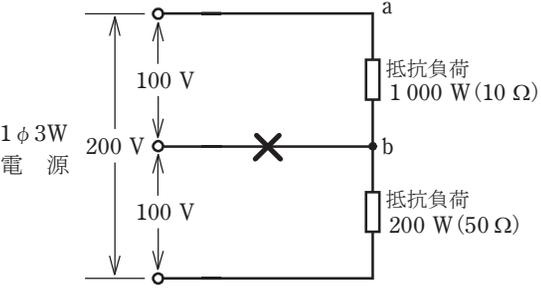
問題 1. 一般問題 (問題数 30, 配点は 1 問当たり 2 点)

【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 図のような回路で、電流計(A)の値が 1 A を示した。このときの電圧計(V)の指示値 [V] は。</p> 	<p>イ. 16 ロ. 32 ハ. 40 ニ. 48</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 抵抗器に 100 V の電圧を印加したとき、5 A の電流が流れた。1 時間 30 分の間に抵抗器で発生する熱量 [kJ] は。</p>	<p>イ. 750 ロ. 1 800 ハ. 2 700 ニ. 5 400</p>
<p>4 図のような交流回路において、抵抗 8 Ω の両端の電圧 V [V] は。</p> 	<p>イ. 43 ロ. 57 ハ. 60 ニ. 80</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. 7.2 ニ. 9.6</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10 Aのとき、この電線路の電力損失 [W] は。</p> 	<p>イ. 15 ロ. 26 ハ. 30 ニ. 45</p>
<p>7 図のような単相 3 線式回路において、消費電力 1000 W、200 W の 2 つの負荷はともに抵抗負荷である。図中の \times 印点で断線した場合、a-b 間の電圧 [V] は。</p> <p>ただし、断線によって負荷の抵抗値は変化しないものとする。</p> 	<p>イ. 17 ロ. 33 ハ. 100 ニ. 167</p>
<p>8 金属管による低圧屋内配線工事で、管内に直径 2.0 mm の 600 V 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 $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 以下、電流減少係数は 0.63 とする。</p>	<p>イ. 22 ロ. 31 ハ. 35 ニ. 38</p>
<p>9 定格電流 12 A の電動機 5 台が接続された単相 2 線式の低圧屋内幹線がある。この幹線の太さを決定するための根拠となる電流の最小値 [A] は。</p> <p>ただし、需要率は 80% とする。</p>	<p>イ. 48 ロ. 60 ハ. 66 ニ. 75</p>

問 い		答 え			
10	<p>定格電流30 Aの配線用遮断器で保護される分岐回路の電線(軟銅線)の太さと、接続できるコンセントの図記号の組合せとして、適切なものは。</p> <p>ただし、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. 断面積 5.5 mm² </p> <p>ハ. 直径 2.0 mm </p>	<p>ロ. 断面積 3.5 mm² </p> <p>ニ. 断面積 5.5 mm² </p>		
11	<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. 屋外用ビニル絶縁電線(OW)</p> <p>ハ. 引込用ビニル絶縁電線(DV)</p> <p>ニ. 600V ビニル絶縁電線(IV)</p>			
12	<p>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(EM-EEF)の絶縁物の最高許容温度 [°C] は。</p>	イ. 60	ロ. 75	ハ. 90	ニ. 120
13	<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. 金属線び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>			
14	<p>三相誘導電動機が周波数50 Hzの電源で無負荷運転されている。この電動機を周波数60 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>			
15	<p>蛍光灯を、同じ消費電力の白熱電灯と比べた場合、正しいものは。</p>	<p>イ. 力率が良い。</p> <p>ロ. 雑音(電磁雑音)が少ない。</p> <p>ハ. 寿命が短い。</p> <p>ニ. 発光効率が低い。(同じ明るさでは消費電力が少ない)</p>			

問 い	答 え										
<p>16 写真に示す材料の用途は。</p> 	<p>イ. PF 管を支持するのに用いる。 ロ. 照明器具を固定するのに用いる。 ハ. ケーブルを束線するのに用いる。 ニ. 金属線ぴを支持するのに用いる。</p>										
<p>17 写真に示す機器の名称は。</p> 	<p>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>										
<p>18 写真に示す測定器の用途は。</p> 	<p>イ. 接地抵抗の測定に用いる。 ロ. 絶縁抵抗の測定に用いる。 ハ. 電気回路の電圧の測定に用いる。 ニ. 周波数の測定に用いる。</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. 電線の引張強さが 15% 減少した。 ハ. 電線相互を指で強くねじり、その部分を絶縁テープで十分被覆した。 ニ. 接続部の電気抵抗が増加しないように接続した。</p>										
<p>20 電気設備の簡易接触防護措置としての最小高さの組合せとして、正しいものは。 ただし、人が通る場所から容易に触れることのない範囲に施設する。</p> <table border="1" data-bbox="370 2285 730 2527"> <thead> <tr> <th>屋内で床面からの最小高さ[m]</th> <th>屋外で地表面からの最小高さ[m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a 1.6</td> <td>e 2</td> </tr> <tr> <td>b 1.7</td> <td>f 2.1</td> </tr> <tr> <td>c 1.8</td> <td>g 2.2</td> </tr> <tr> <td>d 1.9</td> <td>h 2.3</td> </tr> </tbody> </table>	屋内で床面からの最小高さ[m]	屋外で地表面からの最小高さ[m]	a 1.6	e 2	b 1.7	f 2.1	c 1.8	g 2.2	d 1.9	h 2.3	<p>イ. a, h ロ. b, g ハ. c, e ニ. d, f</p>
屋内で床面からの最小高さ[m]	屋外で地表面からの最小高さ[m]										
a 1.6	e 2										
b 1.7	f 2.1										
c 1.8	g 2.2										
d 1.9	h 2.3										

問 い		答 え	
21	低圧屋内配線の図記号と、それに対する施工方法の組合せとして、正しいものは。	イ.  厚鋼電線管で天井隠ぺい配線。 IV1.6 (E19)	
		ロ.  硬質ポリ塩化ビニル電線管で露出配線。 IV1.6 (PF16)	
		ハ.  合成樹脂製可とう電線管で天井隠ぺい配線。 IV1.6 (16)	
		ニ.  2種金属製可とう電線管で露出配線。 IV1.6 (F2 17)	
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。	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 mm ² 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、3kV・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。	
23	硬質ポリ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に、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	単相 3 線式 100/200 V の屋内配線で、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。 ただし、中性線は白色とする。	イ. 黒色線と大地間 100 V 白色線と大地間 200 V 赤色線と大地間 0 V	ロ. 黒色線と白色線間 100 V 黒色線と大地間 0 V 赤色線と大地間 200 V
		ハ. 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	ニ. 黒色線と白色線間 200 V 黒色線と大地間 100 V 赤色線と大地間 0 V
25	単相 3 線式 100/200 V の屋内配線において、開閉器又は過電流遮断器で区切ることができる電路ごとの絶縁抵抗の最小値として、「電気設備に関する技術基準を定める省令」に規定されている値 [MΩ] の組合せで、正しいものは。	イ. 電路と大地間 0.2 電線相互間 0.4	ロ. 電路と大地間 0.2 電線相互間 0.2
		ハ. 電路と大地間 0.1 電線相互間 0.1	ニ. 電路と大地間 0.1 電線相互間 0.2

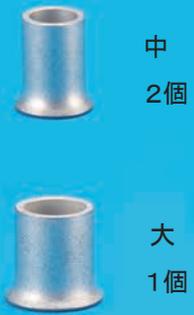
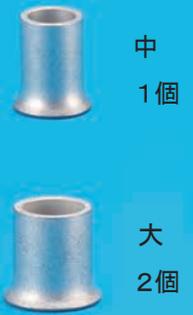
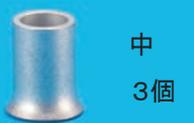
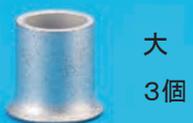
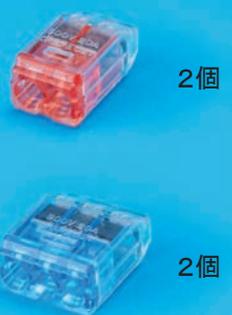
問 い		答 え	
26	<p>工場の 200 V 三相誘導電動機(対地電圧 200 V)への配線の絶縁抵抗値 [MΩ] 及びこの電動機の鉄台の接地抵抗値 [Ω] を測定した。電気設備技術基準等に適合する測定値の組合せとして、適切なものは。</p> <p>ただし、200 V 電路に施設された漏電遮断器の動作時間は 0.5 秒を超えるものとする。</p>	<p>イ. 0.4 MΩ 300 Ω</p> <p>ハ. 0.15 MΩ 200 Ω</p>	<p>ロ. 0.3 MΩ 60 Ω</p> <p>ニ. 0.1 MΩ 50 Ω</p>
27	<p>直動式指示電気計器の目盛板に図のような記号がある。記号の意味及び測定できる回路で、正しいものは。</p> 	<p>イ. 永久磁石可動コイル形で目盛板を鉛直に立てて、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鉛直に立てて、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>	
28	<p>「電気工事士法」において、一般用電気工作物に係る工事の作業で a, b ともに電気工事士でなければ従事できないものは。</p>	<p>イ. a: 配電盤を造営材に取り付ける。 b: 電線管に電線を収める。</p> <p>ロ. a: 地中電線用の管を設置する。 b: 定格電圧 100 V の電力量計を取り付ける。</p> <p>ハ. a: 電線を支持する柱を設置する。 b: 電線管を曲げる。</p> <p>ニ. a: 接地極を地面に埋設する。 b: 定格電圧 125 V の差込み接続器にコードを接続する。</p>	
29	<p>「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。</p>	<p>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ことができる。</p> <p>ロ. 「特定電気用品以外の電気用品」には <PS>E の表示が付されている。</p> <p>ハ. 電気用品の販売の事業を行う者は、経済産業大臣の承認を受けた場合等を除き、法令に定める表示のない電気用品を販売してはならない。</p> <p>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。</p>	
30	<p>一般用電気工作物に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 低圧で受電するものは、出力 60 kW の太陽電池発電設備を同一構内に施設すると、一般用電気工作物とならない。</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すると、一般用電気工作物とならない。</p> <p>ハ. 低圧で受電するものであっても、火薬類を製造する事業場など、設置する場所によっては一般用電気工作物とならない。</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、一般用電気工作物とならない。</p>	

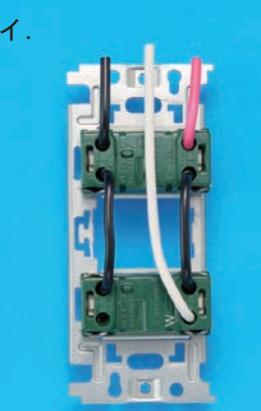
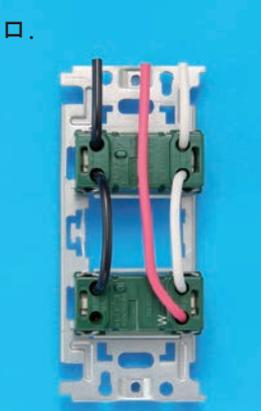
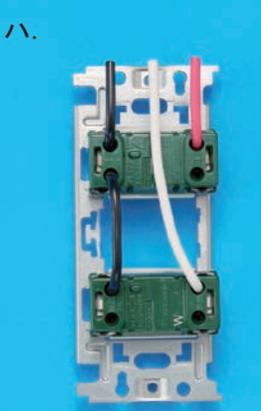
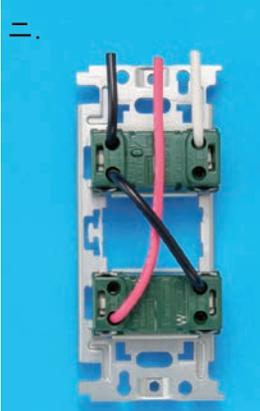
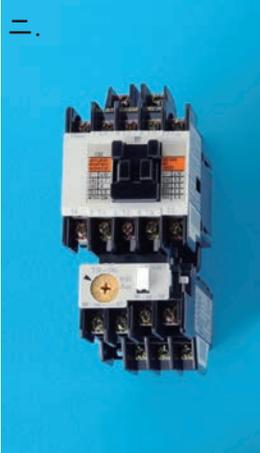
図は、鉄骨軽量コンクリート造一部2階建工場及び倉庫の配線図である。この図に関する次の各問いには4通りの答え(イ、ロ、ハ、ニ)が書いてある。それぞれの問いに対して、答えを1つ選びなさい。

- 【注意】
1. 屋内配線の工事は、特記のある場合を除き電灯回路は 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、電線の太さ及び1階工場内の照明等の回路、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で示す部分の最少電線本数(心線数)は。	イ. 3	ロ. 4	ハ. 5	ニ. 6
32	②で示す引込口開閉器の設置は。 ただし、この屋内電路を保護する過負荷保護付漏電遮断器の定格電流は 20 A である。	イ. 屋外の電路が地中配線であるから省略できない。 ロ. 屋外の電路の長さが 10 m 以上なので省略できない。 ハ. 過負荷保護付漏電遮断器の定格電流が 20 A なので省略できない。 ニ. 屋外の電路の長さが 15 m 以下なので省略できる。			
33	③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. 耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル電線管 ハ. 耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管 ニ. 波付硬質合成樹脂管			
34	④で示す図記号の名称は。	イ. フロートスイッチ ロ. 圧力スイッチ ハ. 電磁開閉器用押しボタン ニ. 握り押しボタン			
35	⑤で示す引込線取付点の地表上の高さの最低値 [m] は。 ただし、引込線は道路を横断せず、技術上やむを得ない場合で交通に支障がないものとする。	イ. 2.5	ロ. 3.0	ハ. 3.5	ニ. 4.0
36	⑥で示す部分に施設してはならない過電流遮断装置は。	イ. 2極にヒューズを取り付けたカバー付ナイフスイッチ ロ. 2極2素子の配線用遮断器 ハ. 2極にヒューズを取り付けたカットアウトスイッチ ニ. 2極1素子の配線用遮断器			
37	⑦で示す部分の接地工事の接地抵抗の最大値と、電線(軟銅線)の最小太さとの組合せで、適切なものは。	イ. 100 Ω 2.0 mm	ロ. 300 Ω 1.6 mm	ハ. 500 Ω 1.6 mm	ニ. 600 Ω 2.0 mm
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で示す部分にモータブレーカを取り付けた。図記号は。	イ. 	ロ. 	ハ. 	ニ. 
40	⑩で示すコンセントの極配置(刃受)で、正しいものは。	イ. 	ロ. 	ハ. 	ニ. 

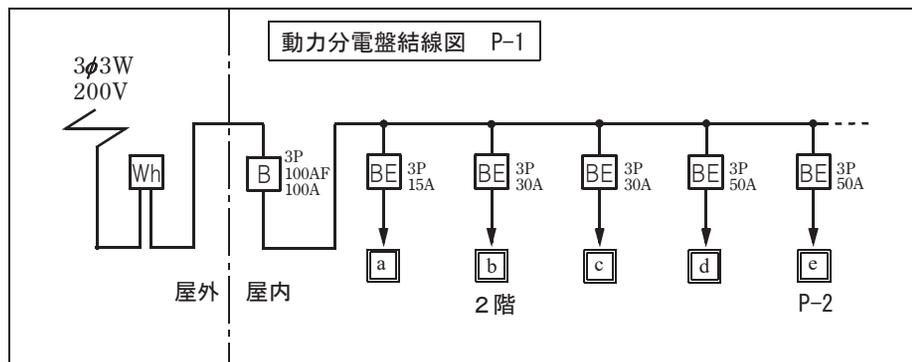
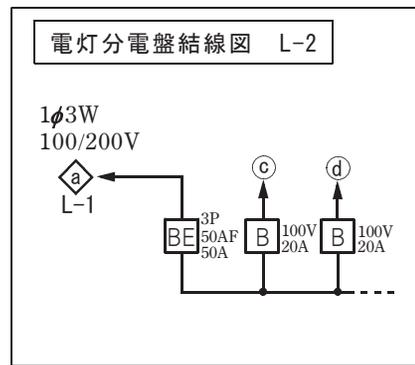
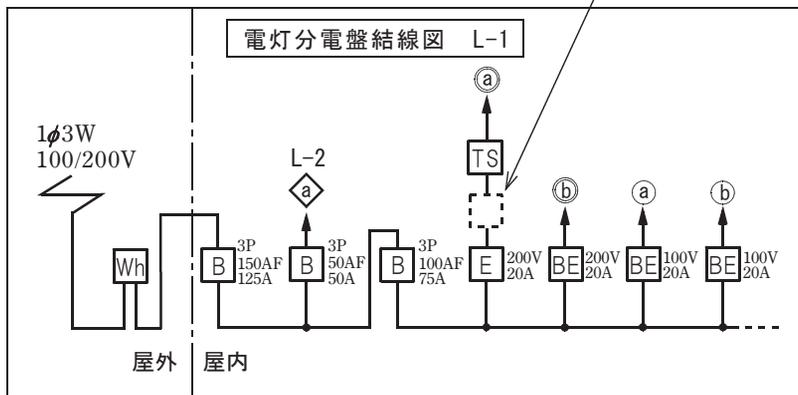
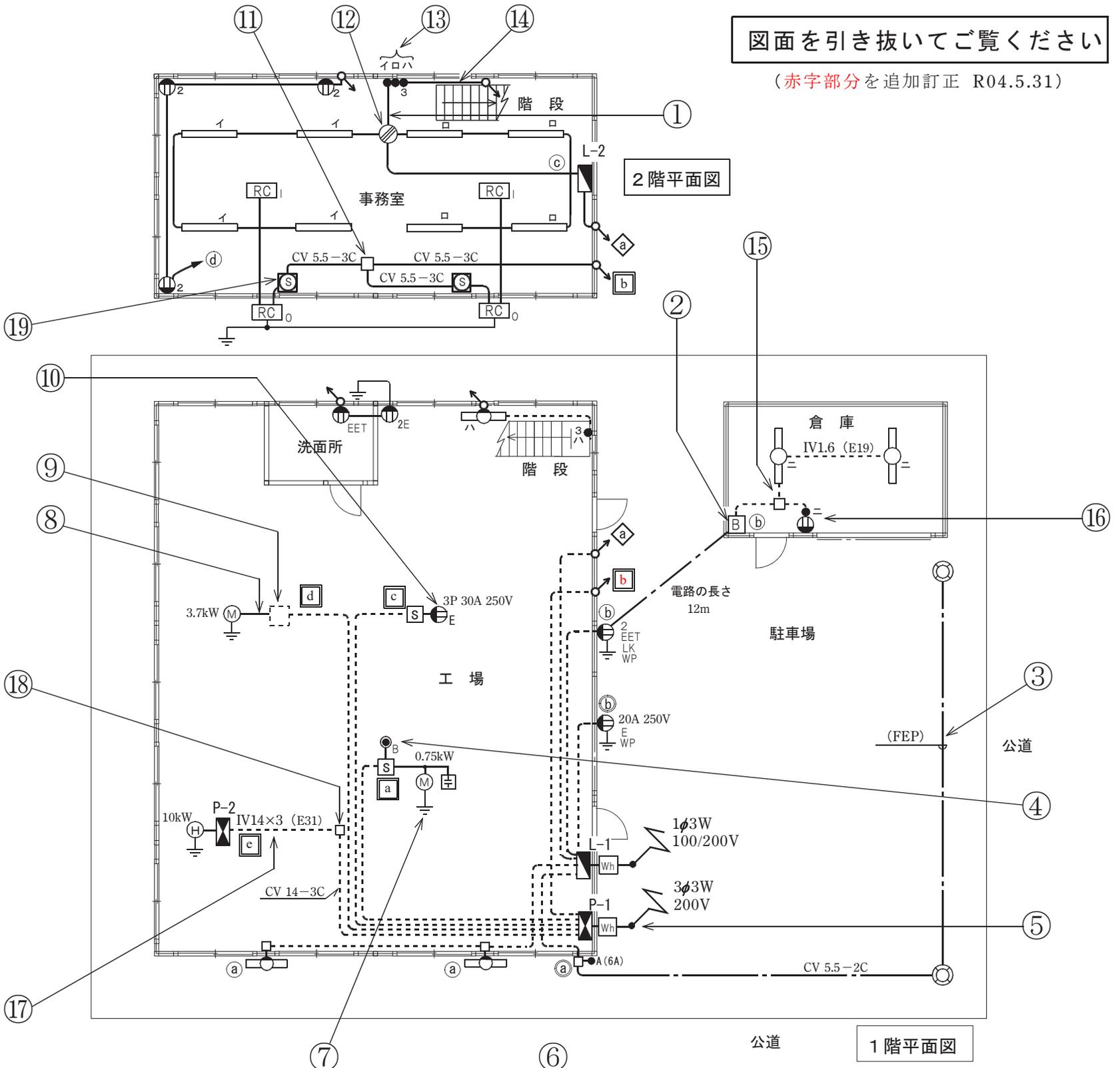
(次頁へ続く)

問 い		答 え			
41	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。	イ.  中 2個 大 1個	ロ.  中 1個 大 2個	ハ.  中 3個	ニ.  大 3個
42	⑫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。	イ.  2個 1個	ロ.  2個 2個	ハ.  3個 1個	ニ.  3個 1個
43	⑬で示す点滅器の取付け工事に使用されないものは。	イ. 	ロ. 	ハ. 	ニ. 
44	⑭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。	イ. 	ロ. 	ハ. 	ニ. 
45	⑮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IV1.6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 3個	ロ.  小 3個	ハ.  小 3個	ニ.  中 1個 小 2個

問 い	答 え			
<p>46 ⑯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>47 ⑰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>48 ⑱で示すジョイントボックス内の電線相互の接続作業に用いるものとして、不適切なものは。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>49 ⑲で示す図記号の器具は。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</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

(赤字部分を追加訂正 R04.5.31)



- 凡例
- a ~ d は単相100V回路
 - a ~ b は単相200V回路
 - ◇ a は単相3線式100/200V回路
 - a ~ c は三相200V回路
 - ◻ は電灯分電盤
 - ◼ は動力分電盤

