

第二種

筆記試験

〔試験時間 2時間〕

令和3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。

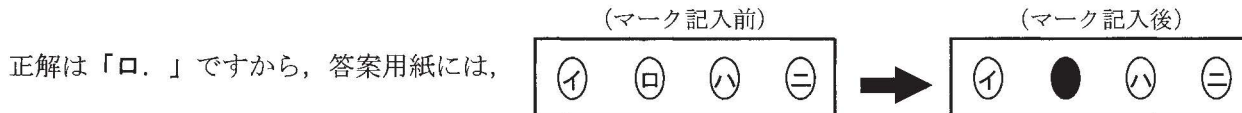
注) 受験番号が間違っているマークシートの場合は、試験監督員に申し出てください。

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



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。

カナ氏名（字数制限の省略あり）									
デンコウ タロウ									
試験地									
東京都									
受験番号									
	2	1	5	3	0	1	0	1	A
0	○	○	○	○	●	○	○	○	●
1	○	●	○	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○	○	○	○	○

この頁を開くと試験問題となっています。

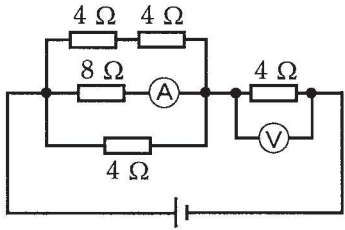
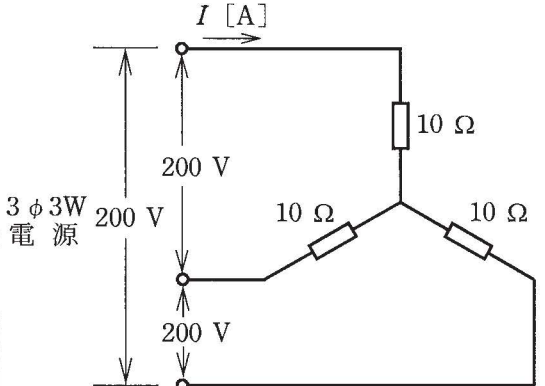
「問題 2. 配線図」（11頁）に関する図面は、15頁にありますので、見やすい方法（右側に半分程度ずらすか、又は引き抜く）で、ご覧ください。

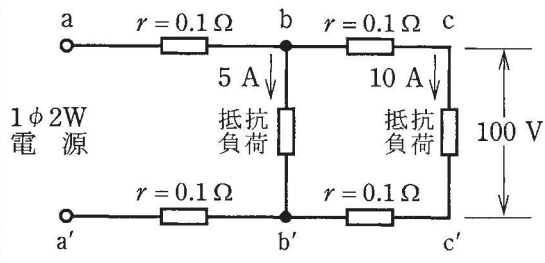
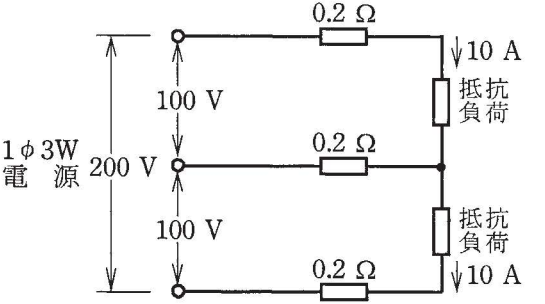
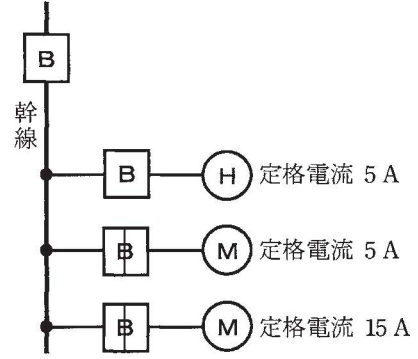
問題 1. 一般問題 (問題数 30, 配点は 1 問当たり 2 点)

【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 2 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 抵抗率 ρ [$\Omega \cdot \text{m}$], 直径 D [mm], 長さ L [m] の導線の電気抵抗 [Ω] を表す式は。</p>	<p>イ. $\frac{\rho L^2}{\pi D^2} \times 10^6$ ロ. $\frac{4\rho L}{\pi D^2} \times 10^6$ ハ. $\frac{4\rho L^2}{\pi D} \times 10^6$ ニ. $\frac{4\rho L}{\pi D} \times 10^6$</p>
<p>3 消費電力が 500 W の電熱器を、1 時間 30 分使用したときの発熱量 [kJ] は。</p>	<p>イ. 450 ロ. 750 ハ. 1 800 ニ. 2 700</p>
<p>4 単相 200 V の回路に、消費電力 2.0 kW, 力率 80 % の負荷を接続した場合、回路に流れる電流 [A] は。</p>	<p>イ. 7.2 ロ. 8.0 ハ. 10.0 ニ. 12.5</p>
<p>5 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 図のような単相2線式回路において、c-c'間の電圧が100Vのとき、a-a'間の電圧[V]は。 ただし、r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線当たりの電気抵抗が0.2Ω、抵抗負荷に流れる電流がともに10Aのとき、配線の電力損失[W]は。</p> 	<p>イ. 4 ロ. 8 ハ. 40 ニ. 80</p>
<p>8 金属管による低圧屋内配線工事で、管内に断面積3.5mm²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。 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. 26 ハ. 34 ニ. 49</p>
<p>9 図のような電熱器(H)1台と電動機(M)2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根拠となる電流I_W[A]と幹線に施設しなければならない過電流遮断器の定格電流を決定する根拠となる電流I_B[A]の組合せとして、適切なものは。 ただし、需要率は100%とする。</p> 	<p>イ. I_W 27 ロ. I_W 27 ハ. I_W 30 ニ. I_W 30 I_B 55 I_B 65 I_B 55 I_B 65</p>

問 い	答 え
<p>10 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  20A 2 ロ. 直径 2.6 mm </p> <p>ハ. 直径 2.0 mm  30A 2 ニ. 断面積 8 mm² </p>
<p>11 金属管工事中において、絶縁ブッシングを使用する主な目的は。</p>	<p>イ. 電線の被覆を損傷させないため。 ロ. 電線の接続を容易にするため。 ハ. 金属管を造営材に固定するため。 ニ. 金属管相互を接続するため。</p>
<p>12 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. 屋外用ビニル絶縁電線(OW) ロ. 600 V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(CV) ハ. 引込用ビニル絶縁電線(DV) ニ. 600 V ビニル絶縁電線(IV)</p>
<p>13 金属管(鋼製電線管)の切断及び曲げ作業に使用する工具の組合せとして、適切なものは。</p>	<p>イ. やすり パイプレンチ パイプベンダ ハ. リーマ 金切りのこ トーチランプ</p> <p>ロ. やすり 金切りのこ パイプベンダ ニ. リーマ パイプレンチ トーチランプ</p>
<p>14 必要に応じ、スターデルタ始動を行う電動機は。</p>	<p>イ. 三相かご形誘導電動機 ロ. 三相巻線形誘導電動機 ハ. 直流分巻電動機 ニ. 単相誘導電動機</p>
<p>15 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。 ロ. 漏電遮断器には、漏電電流を模擬したテスト装置がある。 ハ. 漏電遮断器は、零相変流器によって地絡電流を検出する。 ニ. 高感度形漏電遮断器は、定格感度電流が 1 000 mA 以下である。</p>
<p>16 写真に示す材料の用途は。</p> 	<p>イ. 合成樹脂製可とう電線管相互を接続するのに用いる。 ロ. 合成樹脂製可とう電線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。 ハ. 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。 ニ. 鋼製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>









問 い	答 え
<p>17 写真に示す器具の用途は。</p>  <p>  </p>	<p>イ. 手元開閉器として用いる。 ロ. 電圧を変成するために用いる。 ハ. 力率を改善するために用いる。 ニ. 蛍光灯の放電を安定させるために用いる。</p>
<p>18 写真に示す工具の用途は。</p> 	<p>イ. 電線の支線として用いる。 ロ. 太い電線を曲げてくせをつけるのに用いる。 ハ. 施工時の電線管の回転等すべり止めに用いる。 ニ. 架空線のたるみを調整するのに用いる。</p>
<p>19 600 V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形 1.6 mm を使用した低圧屋内配線工事で、絶縁電線相互の終端接続部分の絶縁処理として、不適切なものは。 ただし、ビニルテープは JIS に定める厚さ約 0.2 mm の電気絶縁用ポリ塩化ビニル粘着テープとする。</p>	<p>イ. 差込形コネクタにより接続し、接続部分をビニルテープで巻かなかった。 ロ. リングスリーブ(E 形)により接続し、接続部分を黒色粘着性ポリエチレン絶縁テープ(厚さ約 0.5 mm)で半幅以上重ねて 1 回(2 層)巻いた。 ハ. リングスリーブ(E 形)により接続し、接続部分をビニルテープで半幅以上重ねて 1 回(2 層)巻いた。 ニ. リングスリーブ(E 形)により接続し、接続部分にリングスリーブ用の絶縁キャップを被せ、ビニルテープで巻かなかった。</p>
<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>	<p>イ. 1 種金属製線ぴによる金属線ぴ工事 ロ. 硬質ポリ塩化ビニル電線管(硬質塩化ビニル電線管)(VE)による合成樹脂管工事 ハ. 600 V 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 ニ. 600 V 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</p>
<p>21 単相 3 線式 100/200 V の屋内配線工事で漏電遮断器を省略できないものは。</p>	<p>イ. 乾燥した場所の天井に取り付ける照明器具に電気を供給する電路 ロ. 小勢力回路の電路 ハ. 簡易接触防護措置を施してない場所に施設するライティングダクトの電路 ニ. 乾燥した場所に施設した、金属製外箱を有する使用電圧 200 V の電動機に電気を供給する電路</p>

問 い		答 え			
22	D 種接地工事の施工方法として、不適切なものは。	<p>イ. 移動して使用する電気機械器具の金属製外箱の接地線として、多心キャブタイヤケーブルの断面積 0.75 mm^2 の 1 心を使用した。</p> <p>ロ. 低圧電路に地絡を生じた場合に 0.5 秒以内に自動的に電路を遮断する装置を設置し、接地抵抗値が 300Ω であった。</p> <p>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 30 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。</p> <p>ニ. ルームエアコンの接地線として、直径 1.6 mm の軟銅線を使用した。</p>			
23	低圧屋内配線の合成樹脂管工事で、合成樹脂管(合成樹脂製可とう電線管及び CD 管を除く)を造営材の面に沿って取り付ける場合、管の支持点間の距離の最大値 [m] は。	イ. 1	ロ. 1.5	ハ. 2	ニ. 2.5
24	低圧電路で使用する測定器とその用途の組合せとして、正しいものは。	<p>イ. 電力計 と 消費電力量の測定</p> <p>ロ. 検電器 と 電路の充電の有無の確認</p> <p>ハ. 回転計 と 三相回路の相順(相回転)の確認</p> <p>ニ. 回路計(テスタ) と 絶縁抵抗の測定</p>			
25	絶縁抵抗計(電池内蔵)に関する記述として、誤っているものは。	<p>イ. 絶縁抵抗計には、デジタル形と指針形(アナログ形)がある。</p> <p>ロ. 絶縁抵抗測定の前には、絶縁抵抗計の電池容量が正常であることを確認する。</p> <p>ハ. 絶縁抵抗計の定格測定電圧(出力電圧)は、交流電圧である。</p> <p>ニ. 電子機器が接続された回路の絶縁測定を行う場合は、機器等を損傷させない適正な定格測定電圧を選定する。</p>			
26	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 [$\text{M}\Omega$] 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。 ただし、200 V 電路に施設された漏電遮断器の動作時間は 0.1 秒とする。	イ. $0.1 \text{ M}\Omega$ 50Ω	ロ. $1 \text{ M}\Omega$ 600Ω	ハ. $0.15 \text{ M}\Omega$ 200Ω	ニ. $0.4 \text{ M}\Omega$ 300Ω

問 い	答 え
<p>27 アナログ計器とデジタル計器の特徴に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. アナログ計器は永久磁石可動コイル形計器のように、電磁力等で指針を動かし、振れ角でスケールから値を読み取る。</p> <p>ロ. デジタル計器は測定入力端子に加えられた交流電圧などのアナログ波形を入力変換回路で直流電圧に変換し、次に A-D 変換回路に送り、直流電圧の大きさに応じたデジタル量に変換し、測定値が表示される。</p> <p>ハ. 電圧測定では、アナログ計器は入力抵抗が高いので被測定回路に影響を与えにくい、デジタル計器は入力抵抗が低いので被測定回路に影響を与えやすい。</p> <p>ニ. アナログ計器は変化の度合いを読み取りやすく、測定量を直感的に判断できる利点を持つが、読み取り誤差を生じやすい。</p>
<p>28 「電気工事士法」において、第二種電気工事士であっても従事できない作業は。</p>	<p>イ. 一般用電気工作物の配線器具に電線を接続する作業</p> <p>ロ. 一般用電気工作物に接地線を取り付ける作業</p> <p>ハ. 自家用電気工作物(最大電力 500 kW 未満の需要設備)の地中電線用の管を設置する作業</p> <p>ニ. 自家用電気工作物(最大電力 500 kW 未満の需要設備)の低圧部分の電線相互を接続する作業</p>
<p>29 「電気用品安全法」の適用を受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. 電気工事士は、「電気用品安全法」に定められた所定の表示が付されているものでなければ、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> <p>ロ.  の記号は、電気用品のうち特定電気用品を示す。</p> <p>ハ. (PS)E の記号は、輸入した特定電気用品を示す。</p> <p>ニ.  の記号は、電気用品のうち特定電気用品以外の電気用品を示す。</p>
<p>30 「電気設備に関する技術基準を定める省令」において、次の空欄(A)及び(B)の組合せとして、正しいものは。</p> <p>電圧の種別が低圧となるのは、電圧が直流にあつては <input type="text" value="(A)"/>、交流にあつては <input type="text" value="(B)"/> のものである。</p>	<p>イ. (A) 600 V 以下 (B) 650 V 以下</p> <p>ロ. (A) 650 V 以下 (B) 750 V 以下</p> <p>ハ. (A) 750 V 以下 (B) 600 V 以下</p> <p>ニ. (A) 750 V 以下 (B) 650 V 以下</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 600 V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形 (VVF)、動力回路は 600 V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル (CV) 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、動作時間が 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。

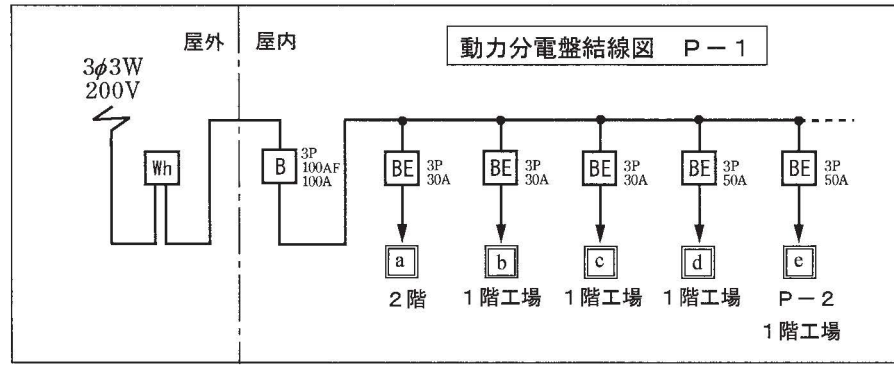
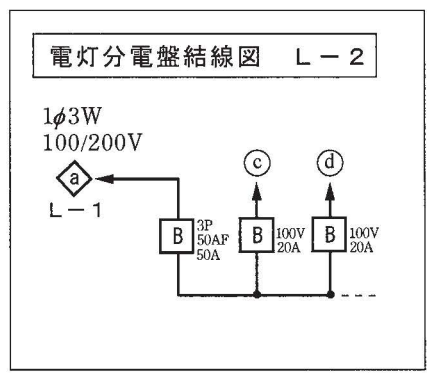
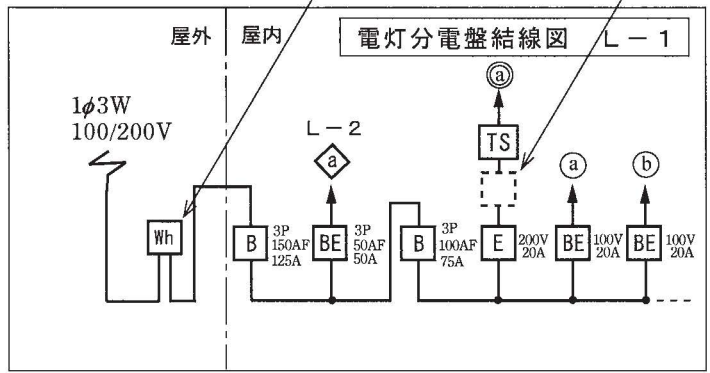
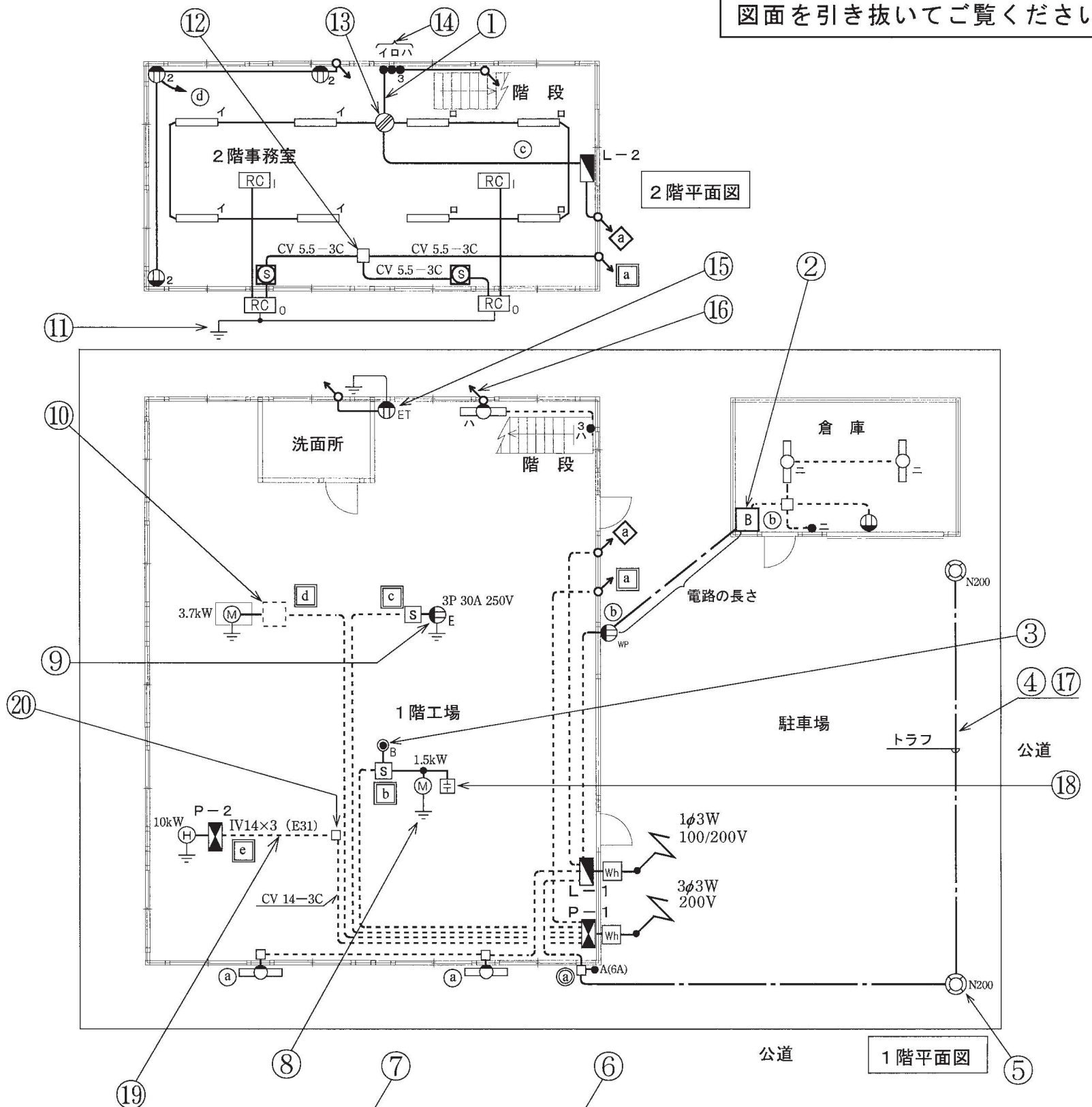
問 い	答 え
31 ①で示す部分の最少電線本数(心線数)は。	イ. 3 ロ. 4 ハ. 5 ニ. 6
32 ②で示す引込口開閉器が省略できる場合の、工場と倉庫との間の電路の長さの最大値 [m] は。	イ. 5 ロ. 10 ハ. 15 ニ. 20
33 ③で示す図記号の名称は。	イ. 圧力スイッチ ロ. 押しボタン ハ. 電磁開閉器用押しボタン ニ. 握り押しボタン
34 ④で示す部分に使用できるものは。	イ. 引込用ビニル絶縁電線 ロ. 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル ハ. ゴム絶縁丸打コード ニ. 屋外用ビニル絶縁電線
35 ⑤で示す屋外灯の種類は。	イ. 水銀灯 ロ. メタルハライド灯 ハ. ナトリウム灯 ニ. 蛍光灯
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で示す図記号の計器の使用目的は。	イ. 電力を測定する。 ロ. 力率を測定する。 ハ. 負荷率を測定する。 ニ. 電力量を測定する。
38 ⑧で示す部分の接地工事の電線(軟銅線)の最小太さと、接地抵抗の最大値との組合せで、正しいものは。	イ. 1.6 mm 100 Ω ロ. 1.6 mm 500 Ω ハ. 2.0 mm 100 Ω ニ. 2.0 mm 600 Ω
39 ⑨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. 
40 ⑩で示す部分に取り付けるモータブレーカの図記号は。	イ.  ロ.  ハ.  ニ. 

(次頁へ続く)

問 い	答 え			
<p>41 ⑪で示す部分の接地抵抗を測定するものは。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>42 ⑫で示す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。</p>	<p>イ.</p>  <p>小 6個</p>	<p>ロ.</p>  <p>中 3個</p>	<p>ハ.</p>  <p>大 3個</p>	<p>ニ.</p>  <p>小 3個</p>
<p>43 ⑬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>3個</p>  <p>1個</p>	<p>ロ.</p>  <p>2個</p>  <p>2個</p>	<p>ハ.</p>  <p>3個</p>  <p>1個</p>	<p>ニ.</p>  <p>2個</p>  <p>1個</p>
<p>44 ⑭で示す点滅器の取付け工事に使用されることのない材料は。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>45 ⑮で示す図記号のコンセントは。</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で示す部分に使用するトラフは。</p>	<p>イ.</p>  <p>危険 注意 この下に低圧電力ケーブルあり</p>	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>48 ⑬で示す図記号の機器は。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>49 ⑭で示す部分を金属管工事で行う場合、管の支持に用いる材料は。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>50 ⑮で示すジョイントボックス内の電線相互の接続作業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



- 凡例
- ①~④ は単相100V回路
 - ⑤ は単相200V回路
 - ⑥ は単相3線式100/200V回路
 - ⑦~⑩ は三相200V回路
 - ◻ は電灯分電盤
 - ◻ は動力分電盤

