

筆記試験

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 21830101A の場合

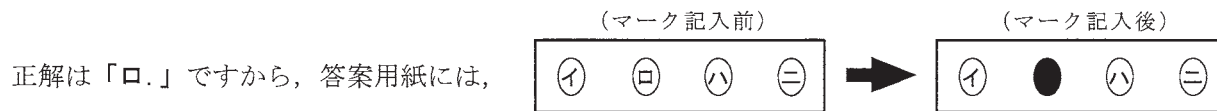
受 験 番 号									
2	1	8	3	0	1	0	1	A	
○	○		○	●	○	●	○	●	A
①	●		①	①	●	①	●	E	E
●	②		②	②	②	②	②	F	F
③	③		●	③	③	③	③	G	G
④	④		④	④	④	④	④	K	K
⑤	⑤		⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	P	P
⑥	⑥		⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	T	T
⑦	⑦		⑦	⑦	⑦	⑦	⑦		
⑧	⑧	●	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧		
⑨	⑨		⑨	⑨	⑨	⑨	⑨		

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、次のものだけです。
 - ・受験票 ・受験申込書②兼写真票（写真を貼付してあるもの） ・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

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28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（旧第272条）国際規格である「IEC 60364規格の適用」の条項は平成28年度の試験には適用しません。

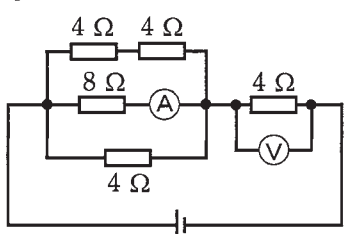
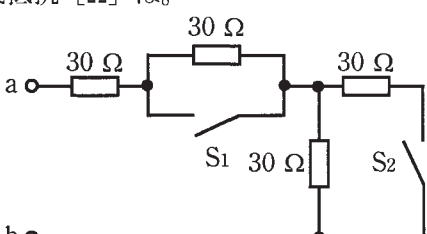
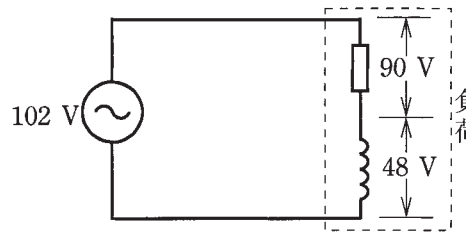
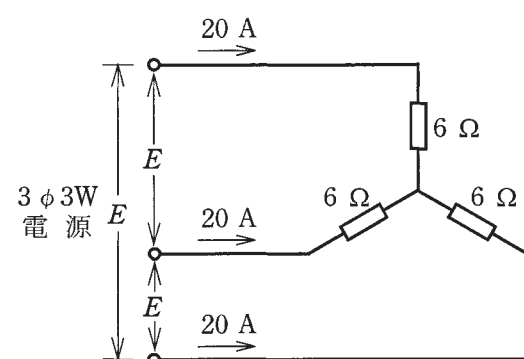
この頁を開くと試験問題となっています。

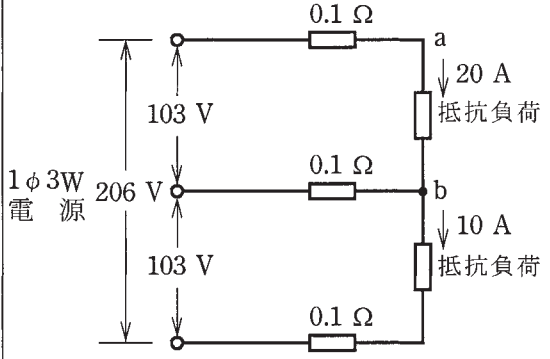
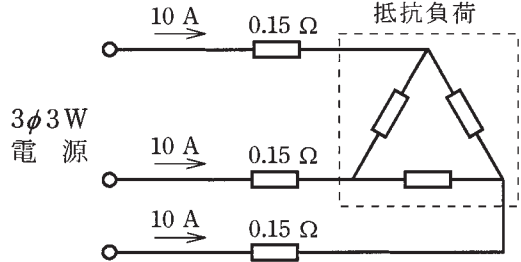
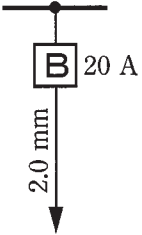
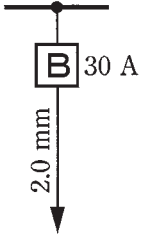
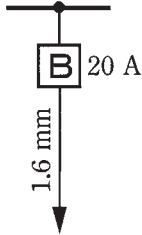
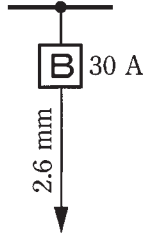
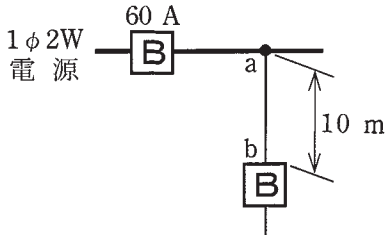
「問題2. 配線図」(11頁)に関する図面は、15頁にありますので、見やすい方法(右側に半分程度ずらすか、又は引き抜く)で、ご覧ください。


問題 1. 一般問題 (問題数 30, 配点は 1 問当たり 2 点)

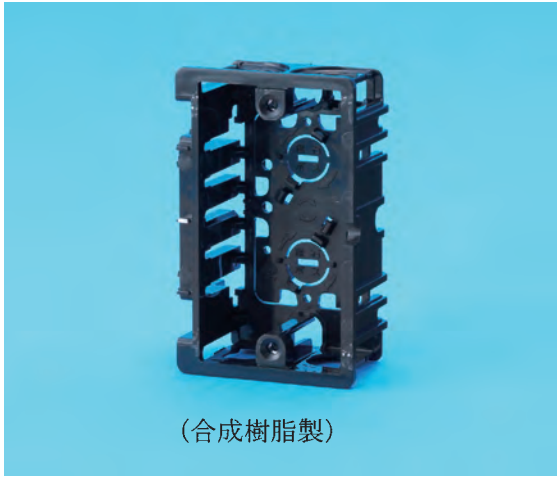

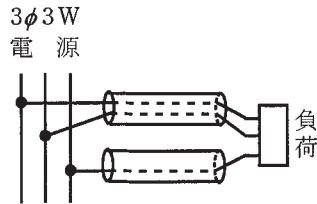
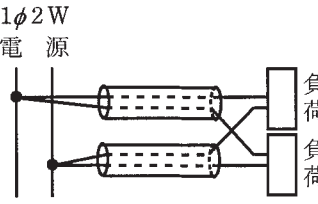
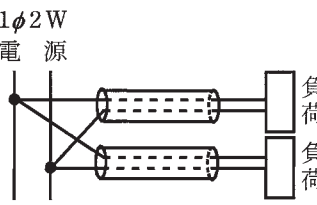
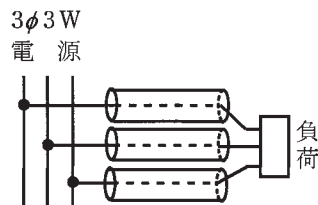
【注】本問題の計算で $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ 及び円周率 π を使用する場合の数値は次によること。 $\sqrt{2}=1.41$, $\sqrt{3}=1.73$, $\pi=3.14$

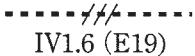
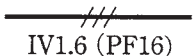
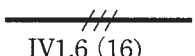
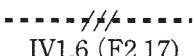
次の各問いには 4 通りの答え (イ, ロ, ハ, ニ) が書いてある。それぞれの問いに対して答えを 1 つ選びなさい。



問 い	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 図のような回路で、スイッチ S₁ を閉じ、スイッチ S₂ を開いたときの、端子 a-b 間の合成抵抗 [Ω] は。</p> 	<p>イ. 45 ロ. 60 ハ. 75 ニ. 120</p>
<p>3 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 5.5 mm², 長さ 10 m ハ. 直径 3.2 mm, 長さ 5 m ニ. 断面積 8 mm², 長さ 10 m</p>
<p>4 図のような交流回路で、電源電圧 102 V, 抵抗の両端の電圧が 90 V, リアクタンスの両端の電圧が 48 V であるとき、負荷の力率 [%] は。</p> 	<p>イ. 47 ロ. 69 ハ. 88 ニ. 96</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 [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3線式回路において、電線1線当たりの抵抗が$0.1\ \Omega$のとき、a-b間の電圧[V]は。</p> 	<p>イ. 99 ロ. 100 ハ. 101 ニ. 102</p>
<p>7 金属管による低圧屋内配線工事で、管内に直径2.0 mm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$30\ ^\circ\text{C}$以下、電流減少係数は0.63とする。</p>	<p>イ. 17 ロ. 22 ハ. 30 ニ. 35</p>
<p>8 図のような三相3線式回路で、電線1線当たりの抵抗値が$0.15\ \Omega$、線電流が10 Aのとき、この電線路の電力損失[W]は。</p> 	<p>イ. 2.6 ロ. 15 ハ. 26 ニ. 45</p>
<p>9 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.  20 A 定格電流 20 Aのコンセント 2個</p> <p>ロ.  30 A 定格電流 20 Aのコンセント 2個</p> <p>ハ.  20 A 定格電流 30 Aのコンセント 1個</p> <p>ニ.  30 A 定格電流 15 Aのコンセント 1個</p>
<p>10 図のように定格電流60 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. 15 ロ. 21 ハ. 27 ニ. 33</p>

問 い	答 え
<p>11 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. 高感度形漏電遮断器は、定格感度電流が1000mA以下である。 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. 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>
<p>12 金属管工事に使用される「ねじなしボックスコネクタ」に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. ねじなし電線管と金属製アウトレットボックスを接続するのに用いる。 ロ. ボンド線を接続するための接地用の端子がある。 ハ. 絶縁ブッシングを取り付けて使用する。 ニ. ねじなし電線管との接続は止めネジを回して、ネジの頭部をねじ切らないように締め付ける。</p>
<p>13 組み合わせて使用する機器で、その組合せが明らかに誤っているものは。</p>	<p>イ. ネオン変圧器と高圧水銀灯 ロ. 光電式自動点滅器と庭園灯 ハ. 零相変流器と漏電警報器 ニ. スターデルタ始動器と一般用低圧三相かご形誘導電動機</p>
<p>14 使用電圧が300V以下の屋内に施設する器具であって、付属する移動電線にビニルコードが使用できるものは。</p>	<p>イ. 電気トースター ロ. 電気こたつ ハ. 電気扇風機 ニ. 電気こんろ</p>
<p>15 金属管（鋼製電線管）工事で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. リーマ 金切りのこ パイプベンダ ロ. やすり パイプレンチ トーチランプ ハ. やすり 金切りのこ トーチランプ ニ. リーマ パイプレンチ パイプベンダ</p>
<p>16 写真に示す材料が使用される工事は。</p>  <p>(金属製)</p>	<p>イ. 金属線ぴ工事 ロ. 金属ダクト工事 ハ. 金属可とう電線管工事 ニ. 金属管工事</p>

問 い	答 え
<p>17 写真に示す材料の用途は。</p>  <p>(合成樹脂製)</p>	<p>イ. フロアダクトが交差する箇所に用いる。 ロ. 多数の遮断器を集合して設置するために用いる。 ハ. 多数の金属管が集合する箇所に用いる。 ニ. 住宅でスイッチやコンセントを取り付けるのに用いる。</p>
<p>18 写真に示す工具の用途は。</p> 	<p>イ. VVR ケーブルの外装や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. VVF ケーブルの外装や絶縁被覆をはぎ取るのに用いる。 ニ. VFF 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。</p>
<p>19 使用電圧 200 V の電動機に接続する部分の金属可とう電線管工事として、不適切なものは。 ただし、管は 2 種金属製可とう電線管を使用する。</p>	<p>イ. 管とボックスとの接続にストレートボックスコネクタを使用した。 ロ. 管の長さが 6 m であるので、電線管の D 種接地工事を省略した。 ハ. 管の内側の曲げ半径を管の内径の 6 倍以上とした。 ニ. 管と金属管（鋼製電線管）との接続にコンビネーションカップリングを使用した。</p>
<p>20 単相 3 線式 100/200 V 屋内配線の住宅用分電盤の工事を施工した。不適切なものは。</p>	<p>イ. 電灯専用（単相 100 V）の分岐回路に 2 極 1 素子の配線用遮断器を用い、素子のない極に中性線を結線した。 ロ. 電熱器（単相 100 V）の分岐回路に 2 極 2 素子の配線用遮断器を取り付けた。 ハ. 主開閉器の中性極に銅バーを取り付けた。 ニ. ルームエアコン（単相 200 V）の分岐回路に 2 極 1 素子の配線用遮断器を取り付けた。</p>
<p>21 電磁的不平衡を生じないように、電線を金属管に挿入する方法として、適切なものは。</p>	<p>イ.  ロ. </p> <p>ハ.  ニ. </p>

問 い		答 え																			
22	<p>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。</p>	<p>イ.  厚鋼電線管で天井隠ぺい配線。 IV1.6 (E19)</p> <p>ロ.  硬質塩化ビニル電線管で露出配線。 IV1.6 (PF16)</p> <p>ハ.  合成樹脂製可とう電線管で天井隠ぺい配線。 IV1.6 (16)</p> <p>ニ.  2種金属製可とう電線管で露出配線。 IV1.6 (F2 17)</p>																			
23	<p>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。</p> <p>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. 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>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。</p> <p>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。</p> <p>ニ. 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。</p>																			
24	<p>導通試験の目的として，誤っているものは。</p>	<p>イ. 器具への結線の未接続を発見する。</p> <p>ロ. 電路の充電の有無を確認する。</p> <p>ハ. 回路の接続の正誤を判別する。</p> <p>ニ. 電線の断線を発見する。</p>																			
25	<p>単相 3 線式 100/200V 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。</p>	<table border="0"> <tr> <td>イ. 電路と大地間</td> <td>0.1</td> <td>ロ. 電路と大地間</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>電線相互間</td> <td>0.1</td> <td>電線相互間</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>ハ. 電路と大地間</td> <td>0.2</td> <td>ニ. 電路と大地間</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>電線相互間</td> <td>0.2</td> <td>電線相互間</td> <td>0.4</td> </tr> </table>	イ. 電路と大地間	0.1	ロ. 電路と大地間	0.1	電線相互間	0.1	電線相互間	0.2	ハ. 電路と大地間	0.2	ニ. 電路と大地間	0.2	電線相互間	0.2	電線相互間	0.4			
イ. 電路と大地間	0.1	ロ. 電路と大地間	0.1																		
電線相互間	0.1	電線相互間	0.2																		
ハ. 電路と大地間	0.2	ニ. 電路と大地間	0.2																		
電線相互間	0.2	電線相互間	0.4																		
26	<p>ネオン式検電器を使用する目的は。</p>	<p>イ. ネオン放電灯の照度を測定する。</p> <p>ロ. ネオン管灯回路の導通を調べる。</p> <p>ハ. 電路の漏れ電流を測定する。</p> <p>ニ. 電路の充電の有無を確認する。</p>																			
27	<p>低圧屋内電路に接続されている単相負荷の力率を求める場合，必要な測定器の組合せとして，正しいものは。</p>	<p>イ. 周波数計 電圧計 電力計</p> <p>ロ. 周波数計 電圧計 電流計</p> <p>ハ. 電圧計 電流計 電力計</p> <p>ニ. 周波数計 電流計 電力計</p>																			





問 い		答 え
28	電気工事士法において、第二種電気工事士免状の交付を受けている者であっても 従事できない 電気工事の作業は。	<p>イ. 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>ロ. 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>ハ. 一般用電気工作物の接地工事の作業</p> <p>ニ. 一般用電気工作物のネオン工事の作業</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>イ.  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>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、電気用品のうち輸入した「特定電気用品以外の電気用品」を示す。</p> <p>ニ. 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>
30	一般用電気工作物の適用を受けるものは。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>イ. 高圧受電で、受電電力の容量が 55 kW の機械工場</p> <p>ロ. 低圧受電で、受電電力の容量が 40 kW、出力 15 kW の非常用内燃力発電設備を備えた映画館</p> <p>ハ. 高圧受電で、受電電力の容量が 55 kW のコンビニエンスストア</p> <p>ニ. 低圧受電で、受電電力の容量が 40 kW、出力 15 kW の太陽電池発電設備を備えた幼稚園</p>

問題 2. 配線図 (問題数 20, 配点は1問当たり 2 点)

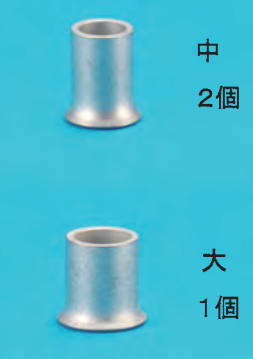
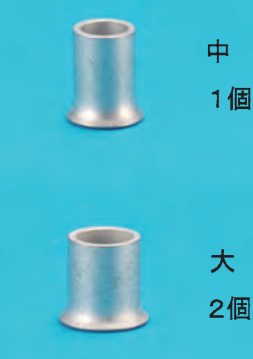





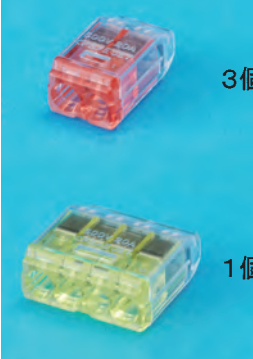
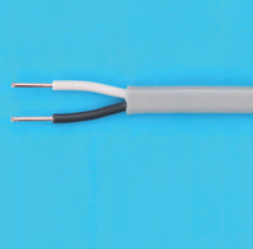
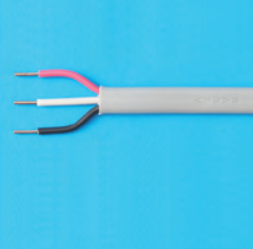
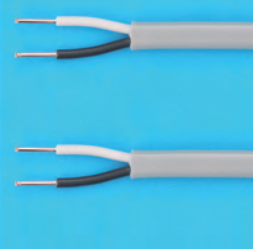
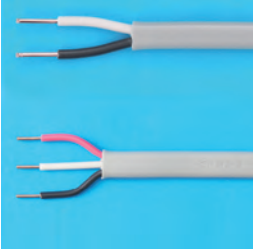








※図は 15 頁参照

図は、鉄骨軽量コンクリート造一部 2 階建工場の配線図である。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は、「一般形 (JIS C 0303 : 2000 構内電気設備の配線用図記号)」を使用している。
 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。

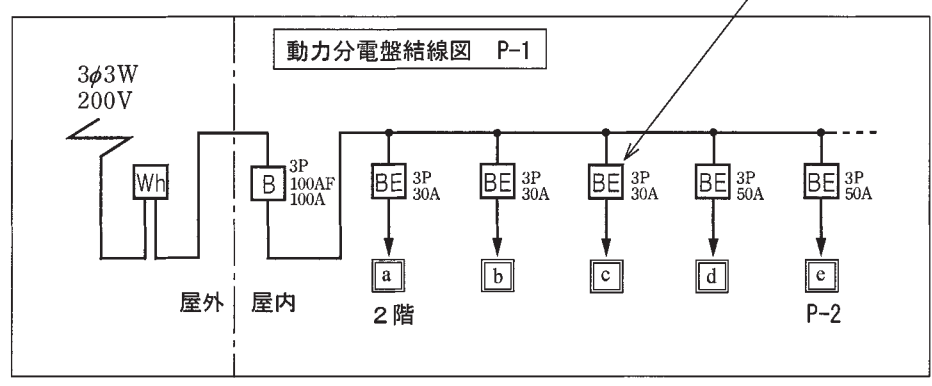
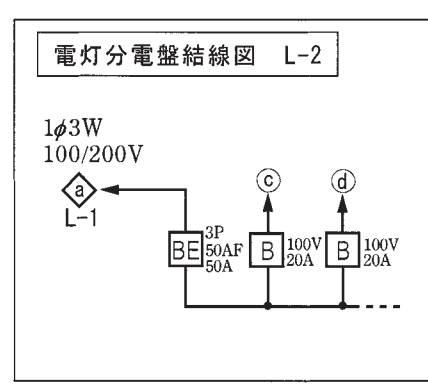
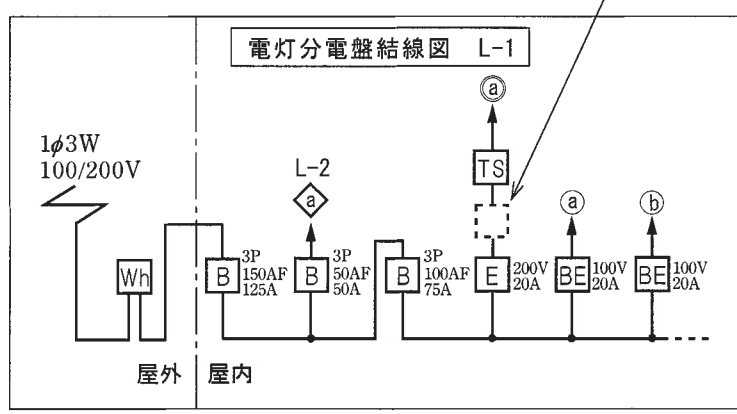
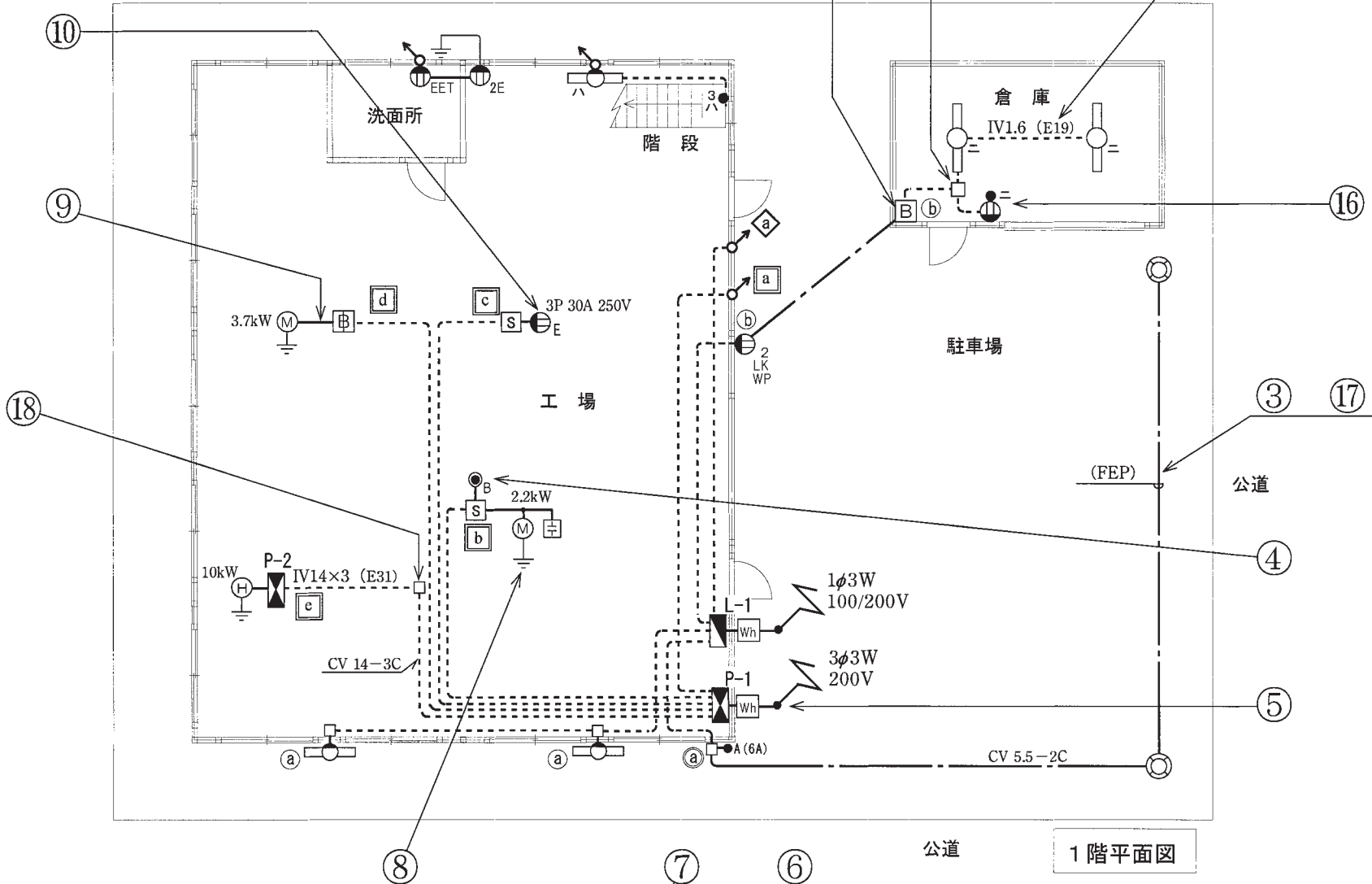
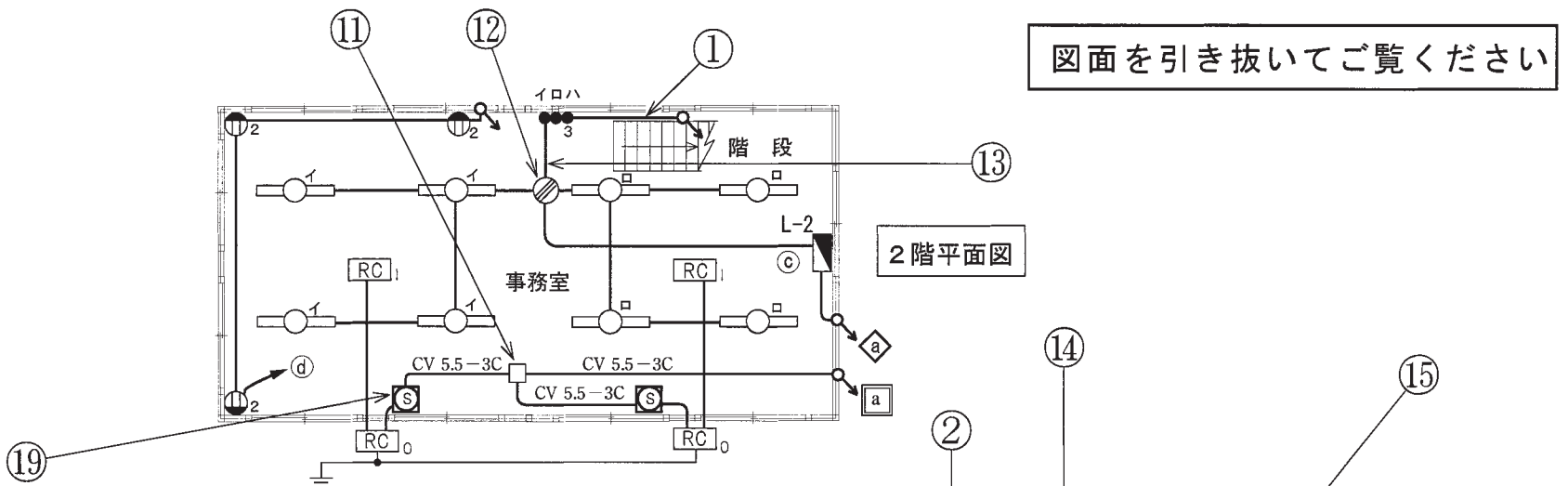
問 い	答 え
31 ①で示す部分の最少電線本数(心線数)は。ただし、電源からの接地側電線は、スイッチを経由しないで照明器具に配線する。	イ. 3 ロ. 4 ハ. 5 ニ. 6
32 ②で示す引込口開閉器が省略できる場合の、工場と倉庫との間の電路の長さの最大値 [m] は。	イ. 5 ロ. 10 ハ. 15 ニ. 20
33 ③で示す部分に使用できる電線は。	イ. 引込用ビニル絶縁電線 ロ. 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル ハ. ゴム絶縁丸打コード ニ. 屋外用ビニル絶縁電線
34 ④で示す図記号の名称は。	イ. ブザー ロ. パイロットランプ ハ. 電磁開閉器用押しボタン ニ. 握り押しボタン
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で示す図記号の名称は。	イ. 漏電遮断器(過負荷保護付) ロ. 漏電警報器 ハ. モータブレーカ ニ. 配線用遮断器
37 ⑦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
38 ⑧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. 300 Ω ロ. 500 Ω ハ. 300 Ω ニ. 600 Ω 1.6 mm 1.6 mm 2.0 mm 2.0 mm
39 ⑨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
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			
<p>41 ⑪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必要最少個数の組合せで、適切なものは。</p>	<p>イ.</p>  <p>中 2個 大 1個</p>	<p>ロ.</p>  <p>中 1個 大 2個</p>	<p>ハ.</p>  <p>中 3個</p>	<p>ニ.</p>  <p>大 3個</p>
<p>42 ⑫で示す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、適切なものは。 ただし、使用する電線はすべて VVF1.6 とする。</p>	<p>イ.</p>  <p>2個 1個</p>	<p>ロ.</p>  <p>2個 2個</p>	<p>ハ.</p>  <p>3個 1個</p>	<p>ニ.</p>  <p>3個 1個</p>
<p>43 ⑬で示す部分の配線工事に必要なケーブルは。 ただし、使用するケーブルの心線数は最少とする。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>44 ⑭で示す部分の接続工事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 とし、写真に示すリングスリーブ中央の○、小、中は接続後の刻印を表す。</p>	<p>イ.</p>  <p>小 3個</p>	<p>ロ.</p>  <p>小 3個</p>	<p>ハ.</p>  <p>小 3個</p>	<p>ニ.</p>  <p>中 1個 小 2個</p>
<p>45 ⑮で示す部分の工事において、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> 

問 い	答 え			
<p>46 ⑩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で示す部分の地中配線の工事において、使用する物として、不適切なものは。</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、使用されているコンセントとその個数の組合せで、正しいものは。</p>	<p>イ.</p>  <p>1 個</p>	<p>ロ.</p>  <p>1 個</p>	<p>ハ.</p>  <p>2 個</p>	<p>ニ.</p>  <p>1 個</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
 - ◇ は単相3線式100/200V回路
 - a~e は三相200V回路
 - ◻ は電灯分電盤
 - ◼ は動力分電盤