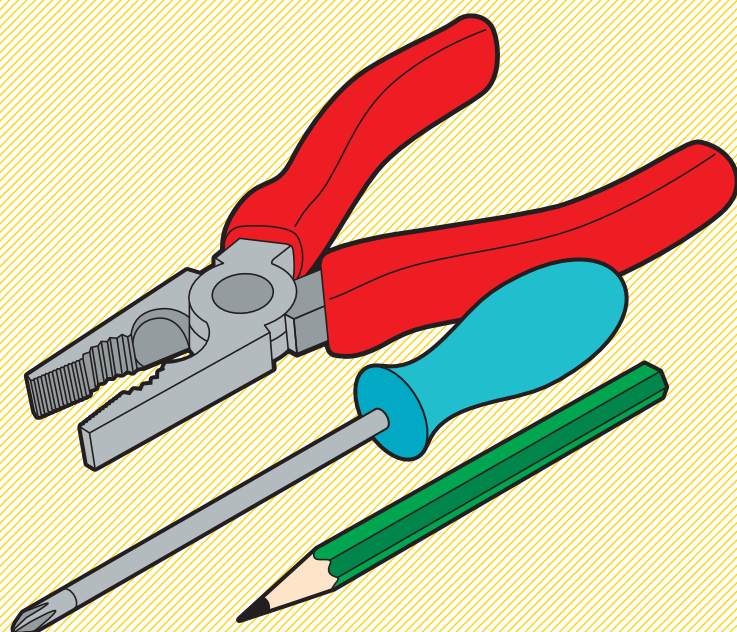


平成30年度

学科試験 問題と解答・解説

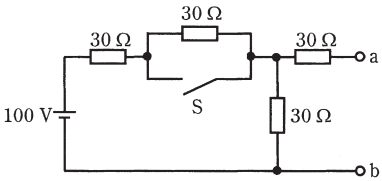
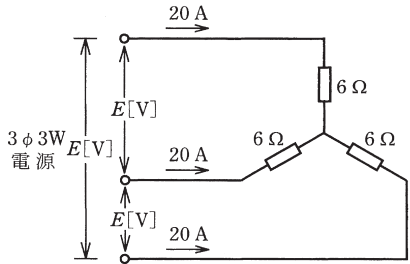


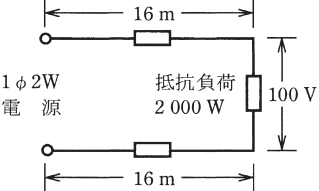
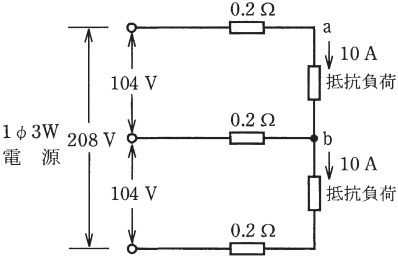
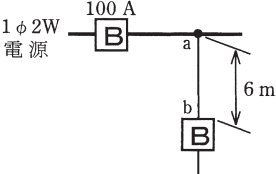

Ohmsha

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

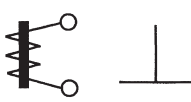
【注】本問題の計算で $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ 及び円周率 π を使用する場合は数値は次によること。 $\sqrt{2}=1.41$, $\sqrt{3}=1.73$, $\pi=3.14$



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、スイッチ S を閉じたとき、a-b 端子間の電圧[V]は。</p> 	<p>イ. 30 ロ. 40 ハ. 50 ニ. 60</p>
<p>2 コイルに 100 V, 50 Hz の交流電圧を加えたら 6 A の電流が流れた。このコイルに 100 V, 60 Hz の交流電圧を加えたときに流れる電流[A]は。 ただし、コイルの抵抗は無視できるものとする。</p>	<p>イ. 4 ロ. 5 ハ. 6 ニ. 7</p>
<p>3 ビニル絶縁電線 (単心) の導体の直径を D、長さを L とするとき、この電線の抵抗と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、D が大きくなると、大きくなる。 ハ. 電線の抵抗は、L に比例する。 ニ. 電線の抵抗は、D^2 に反比例する。</p>
<p>4 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>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 図のように、電線のこう長 16 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 0.2 Ω のとき、a-b 間の電圧 [V] は。</p> 	<p>イ. 96 ロ. 100 ハ. 102 ニ. 106</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 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. 17 ロ. 22 ハ. 30 ニ. 35</p>
<p>9 図のように定格電流 100 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、6 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. 25 ロ. 35 ハ. 45 ニ. 55</p>









問 い	答 え
<p>17 写真に示す材料の用途は。</p> 	<p>イ. 金属管と硬質塩化ビニル電線管とを接続するのに用いる。 ロ. 合成樹脂製可とう電線管相互を接続するのに用いる。 ハ. 合成樹脂製可とう電線管と CD 管とを接続するのに用いる。 ニ. 硬質塩化ビニル電線管相互を接続するのに用いる。</p>
<p>18 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>19 低圧屋内配線工事で、600V ビニル絶縁電線（軟銅線）をリングスリーブ用圧着工具とリングスリーブ（E 形）を用いて接続を行った。接続する電線に適合するリングスリーブの種類と圧着マーク（刻印）の組合せで、適切なものは。</p>	<p>イ. 直径 1.6 mm 1 本と直径 2.0 mm 1 本の接続に、小スリーブを使用して圧着マークを 小 にした。 ロ. 直径 2.0 mm 2 本の接続に、小スリーブを使用して圧着マークを ○ にした。 ハ. 直径 1.6 mm 4 本の接続に、中スリーブを使用して圧着マークを 中 にした。 ニ. 直径 1.6 mm 2 本と直径 2.0 mm 1 本の接続に、中スリーブを使用して圧着マークを 中 にした。</p>
<p>20 乾燥した点検できない隠ぺい場所の低圧屋内配線工事の種類で、適切なものは。</p>	<p>イ. 合成樹脂管工事 ロ. バスダクト工事 ハ. 金属ダクト工事 ニ. がいし引き工事</p>
<p>21 使用電圧 200 V の三相電動機回路の施工方法で、不適切なものは。</p>	<p>イ. 湿気の多い場所に 1 種金属製可とう電線管を用いた金属可とう電線管工事を行った。 ロ. 乾燥した場所の金属管工事で、管の長さが 3 m なので金属管の D 種接地工事を省略した。 ハ. 造営材に沿って取り付け付けた 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブルの支持点間の距離を 2 m 以下とした。 ニ. 金属管工事に 600V ビニル絶縁電線を使用した。</p>
<p>22 D 種接地工事を省略できないものは。ただし、電路には定格感度電流 30 mA、動作時間が 0.1 秒以下の電流動作型の漏電遮断器が取り付けられているものとする。</p>	<p>イ. 乾燥したコンクリートの床に施設する三相 200 V（対地電圧 200 V）誘導電動機の鉄台 ロ. 乾燥した木製の床の上で取り扱うように施設する三相 200 V（対地電圧 200 V）空気圧縮機の金属製外箱部分 ハ. 乾燥した場所に施設する単相 3 線式 100/200 V（対地電圧 100 V）配線の電線を収めた長さ 7 m の金属管 ニ. 乾燥した場所に施設する三相 200 V（対地電圧 200 V）動力配線の電線を収めた長さ 3 m の金属管</p>

問 い	答 え
<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の場合、管の支持点間の距離の最大値[m]は。</p>	<p>イ. 1 ロ. 1.5 ハ. 2 ニ. 2.5</p>
<p>24 一般に使用される回路計（テスタ）によって測定できないものは。</p>	<p>イ. 直流電圧 ロ. 交流電圧 ハ. 回路抵抗 ニ. 漏れ電流</p>
<p>25 アナログ形絶縁抵抗計（電池内蔵）を用いた絶縁抵抗測定に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 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。 ロ. 絶縁抵抗測定の前には、絶縁抵抗測定のレンジに切り替え、測定モードにし、接地端子（E:アース）と線路端子（L:ライン）を短絡し零点を指示することを確認する。 ハ. 被測定回路に電源電圧が加わっている状態で測定する。 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>
<p>26 使用電圧 100 V の低圧電路に、地絡が生じた場合 0.1 秒で自動的に電路を遮断する装置が施してある。この電路の屋外に D 種接地工事が必要な自動販売機がある。その接地抵抗値 a[Ω]と電路の絶縁抵抗値 b[MΩ]の組合せとして、「電気設備に関する技術基準を定める省令」及び「電気設備の技術基準の解釈」に適合していないものは。</p>	<p>イ. a 600 ロ. a 500 ハ. a 100 ニ. a 10 b 2.0 b 1.0 b 0.2 b 0.1</p>
<p>27 電気計器の目盛板に図のような記号があった。記号の意味として正しいものは。</p> 	<p>イ. 永久磁石可動コイル形で目盛板を水平に置いて使用する。 ロ. 永久磁石可動コイル形で目盛板を鉛直に立てて使用する。 ハ. 誘導形で目盛板を水平に置いて使用する。 ニ. 可動鉄片形で目盛板を鉛直に立てて使用する。</p>
<p>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>	<p>イ. 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 ロ. 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 ハ. 一般用電気工作物の接地工事の作業 ニ. 一般用電気工作物のネオン工事の作業</p>

問 い		答 え
29	電気用品安全法における特定電気用品に関する記述として、誤っているものは。	<p>イ. 電気用品の製造の事業を行う者は、一定の要件を満たせば製造した特定電気用品に  の表示を付することができる。</p> <p>ロ. 電線、ヒューズ、配線器具等の部品材料であって構造上表示スペースを確保することが困難な特定電気用品にあつては、特定電気用品に表示する記号に代えて <PS>E とすることができる。</p> <p>ハ. 電気用品の輸入の事業を行う者は、一定の要件を満たせば輸入した特定電気用品に  の表示を付することができる。</p> <p>ニ. 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特定電気用品を販売してはならない。</p>
30	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>イ. 低圧で受電するものであつても、出力 60 kW の太陽電池発電設備を同一構内に施設した場合、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しても一般用電気工作物となる。</p> <p>ハ. 低圧で受電するものであつても、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、すべて一般用電気工作物となる。</p>

図は、鉄筋コンクリート造の集合住宅共用部の部分的な配線図である。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。

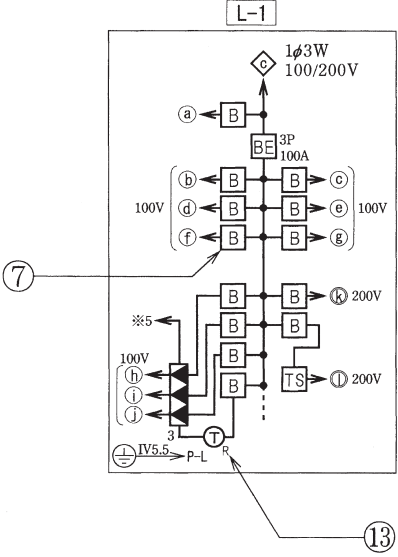
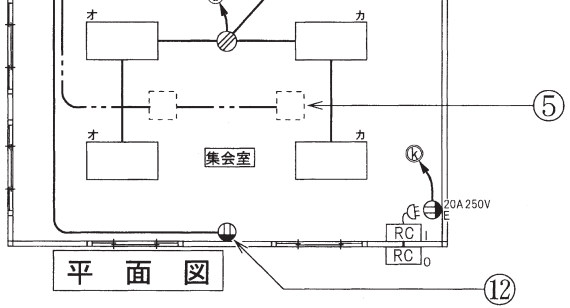
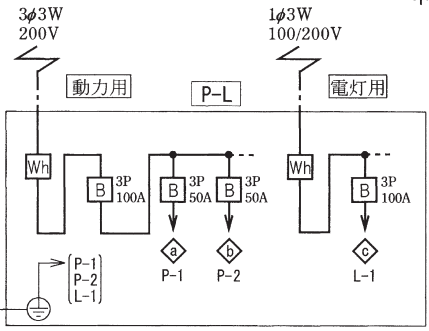
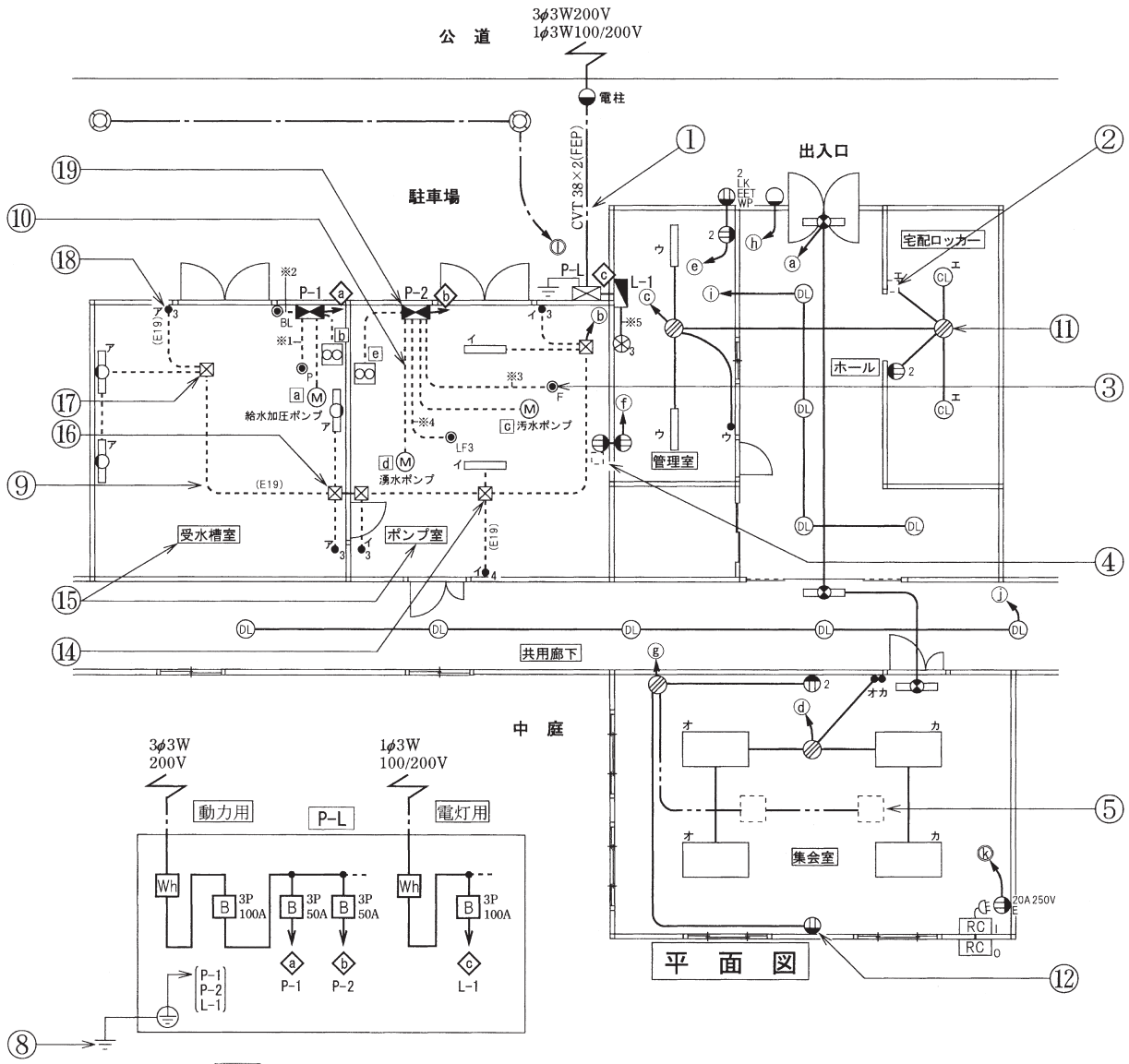
- 【注意】 1. 屋内配線の工事は、動力回路及び特記のある場合を除き 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形 (VVF)を用いたケーブル工事である。
 2. 屋内配線等の電線の本数、電線の太さ、その他、問いに直接関係のない部分等は省略又は簡略化してある。
 3. 漏電遮断器は、定格感度電流 30 mA、動作時間 0.1 秒以内のものを使用している。
 4. 選択肢(答え)の写真にあるコンセント及び点滅器は、「JIS C 0303 : 2000 構内電気設備の配線用図記号」で示す「一般形」である。
 5. 配電盤、分電盤及び制御盤の外箱は金属製である。
 6. ジョイントボックス及びプル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で示す低压ケーブルの名称は。	イ. 引込用ビニル絶縁電線 ロ. 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形 ハ. 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル丸形 ニ. 600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル (単心 3 本より線)
32 ②で示す部分はワイドハンドル形点滅器である。その図記号は。	イ.  ロ.  ハ.  ニ. 
33 ③で示す図記号の名称は。	イ. 圧カスイッチ ロ. 電磁開閉器用押しボタン ハ. フロートレススイッチ電極 ニ. フロートスイッチ
34 ④で示す部分は引掛形のコンセントである。その図記号の傍記表示は。	イ. ET ロ. EL ハ. LK ニ. T
35 ⑤で示す部分は二重床用のコンセントである。その図記号は。	イ.  ロ.  ハ.  ニ. 
36 ⑥で示す図記号の機器は。	イ. 制御配線の信号により動作する開閉器 (電磁開閉器) ロ. タイムスイッチ ハ. 熱線式自動スイッチ用センサ ニ. 電流計付箱開閉器
37 ⑦で示す機器の定格電流の最大値[A]は。	イ. 15 ロ. 20 ハ. 30 ニ. 40
38 ⑧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
39 ⑨で示す部分の最少電線本数(心線数)は。	イ. 2 ロ. 3 ハ. 4 ニ. 5
40 ⑩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

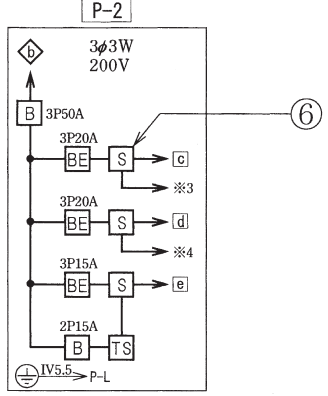
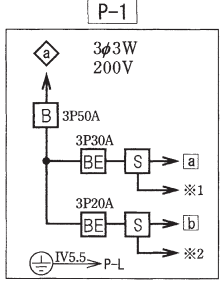
問 い	答 え			
<p>41 ㊶で示す部分の接続工事をリングスリーブ小3個を使用して圧着接続する場合の刻印は。</p> <p>ただし、使用する電線はすべて VVF1.6 とする。</p> <p>また、写真に示すリングスリーブ中央の○、小は刻印を表す。</p>	<p>イ.</p>   	<p>ロ.</p>   	<p>ハ.</p>   	<p>ニ.</p>   
<p>42 ㊷で示すコンセントの電圧と極性を確認するための測定器の組合せで、正しいものは。</p>	<p>イ.</p>  	<p>ロ.</p>  	<p>ハ.</p>  	<p>ニ.</p>  
<p>43 ㊸で示す図記号の機器は。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>44 ㊹で示す部分の工事で管とボックス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>45 ㊺で示すポンプ室及び受水槽室内で使用されていないものは。</p> <p>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>  

問 い	答 え			
<p>46 ⑯で示すプル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、使用する電線はすべてIV1.6とする。</p>	<p>イ.</p>  <p>小 3個 中 1個</p>	<p>ロ.</p>  <p>小 4個 中 1個</p>	<p>ハ.</p>  <p>小 4個</p>	<p>ニ.</p>  <p>小 5個</p>
<p>47 ⑰で示すプル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IV1.6とする。</p>	<p>イ.</p>  <p>1個 2個</p>	<p>ロ.</p>  <p>3個 1個</p>	<p>ハ.</p>  <p>3個</p>	<p>ニ.</p>  <p>4個</p>
<p>48 ⑱で示す点滅器の取り付け工事に使用するものは。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>49 ⑲で示す分電盤（金属製）に穴をあけるのに使用されることのないものは。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p>  <p>拡大</p>	<p>ハ.</p> 	<p>ニ.</p> 
<p>50 この配線図で、使用されていないものは。</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 図中に示す配線回路番号は、次のとおり。
 ◆～◆ : 幹線 (三相3線200V又は単相3線100/200V)
 a～e : 三相200V k～l : 単相200V
 a～j : 単相100V ※1～※5 : 制御配線

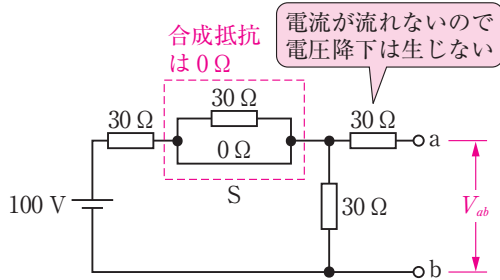


平成30年度(上期) 解答と解説

問題 1. 一般問題の解答

1 ハ. 50

スイッチ S を閉じたときの回路は、第 1 図のようになる。



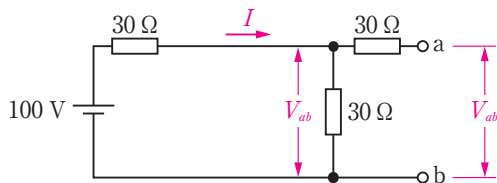
第 1 図

スイッチ S を閉じると、電線の抵抗 0Ω と抵抗 30Ω の合成抵抗は、次のように 0Ω となる。

$$R = \frac{0 \times 30}{0 + 30} = \frac{0}{30} = 0 \text{ [}\Omega\text{]}$$

また、端子 a に接続されている抵抗 30Ω には電流が流れていないので、電圧降下は生じない。

これらのことから、a-b 端子間の電圧 V_{ab} は、第 2 図の回路で求めることができる。



第 2 図

回路に流れる電流 I [A] は、

$$I = \frac{100}{30 + 30} = \frac{100}{60} \text{ [A]}$$

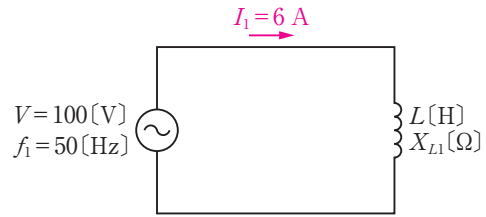
a-b 端子間の電圧 V_{ab} [V] は、

$$V_{ab} = I \times 30 = \frac{100}{60} \times 30 = \frac{100}{2} = 50 \text{ [V]}$$

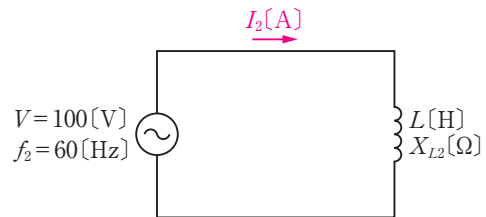
2 ロ. 5

周波数が 50 Hz のときの誘導性リアクタンス X_{L1} [Ω] は、次のようになる(第 3 図)。

$$X_{L1} = \frac{V}{I_1} = \frac{100}{6} \text{ [}\Omega\text{]}$$



第 3 図



第 4 図

コイルの自己インダクタンスを L [H] とすると、周波数が 50 Hz のときのコイルの誘導性リアクタンス X_{L1} [Ω] (第 3 図)と、周波数が 60 Hz のときのコイルの誘導性リアクタンス X_{L2} [Ω] (第 4 図)は、次のように表される。

$$X_{L1} = 2\pi f_1 L = 2\pi \times 50 L \text{ [}\Omega\text{]}$$

$$X_{L2} = 2\pi f_2 L = 2\pi \times 60 L \text{ [}\Omega\text{]}$$

したがって、周波数が 60 Hz のときのコイルの誘導性リアクタンス X_{L2} [Ω] は、

$$\frac{X_{L2}}{X_{L1}} = \frac{2\pi \times 60 L}{2\pi \times 50 L} = \frac{6}{5}$$

$$X_{L2} = \frac{6}{5} X_{L1} = \frac{6}{5} \times \frac{100}{6} = \frac{100}{5} = 20 \text{ [}\Omega\text{]}$$

コイルに 100 V 、 60 Hz の交流電圧を加えたときに流れる電流 I_2 [A] は、次のようになる。

$$I_2 = \frac{V}{X_{L2}} = \frac{100}{20} = 5 \text{ [A]}$$

3 イ. 許容電流は、周囲の温度が上昇すると、大きくなる。

絶縁電線の許容電流は、周囲温度が上昇すると小さくなるので、イは誤りである。導体の直径 D が大きくなると、断面積が大きくなり、許容電流が大きくなるので、ロは正しい。

電線の抵抗は、導体の長さ L に比例し、断面積に反比例する。断面積は直径 D の 2 乗に比例するので、電線の抵抗は D^2 に反比例することになる。したがって、ハ及びニは正しい。

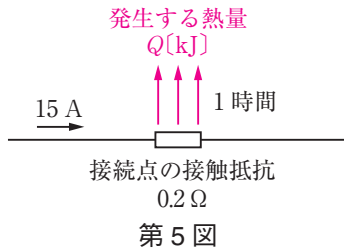
4 二. 162

第5図において、接続点の接触抵抗による電力 P [kW] は、

$$P = I^2 R = 15^2 \times 0.2 = 225 \times 0.2 = 45 \text{ [W]} = 0.045 \text{ [kW]}$$

1時間に発生する熱量 Q [kJ] は、

$$Q = 3600Pt = 3600 \times 0.045 \times 1 = 162 \text{ [kJ]}$$



5 八. 208

Y結線において、線間電圧は相電圧の $\sqrt{3}$ 倍になる。

相電圧は、 $20 \times 6 = 120$ [V]であり、線間電圧 E [V] は次のようになる。

$$E = \sqrt{3} \times 120 = 1.73 \times 120 \div 208 \text{ [V]}$$

6 四. 2

電線に流れる電流 I [A]は、 $P = VI \cos \theta$ [W]から、

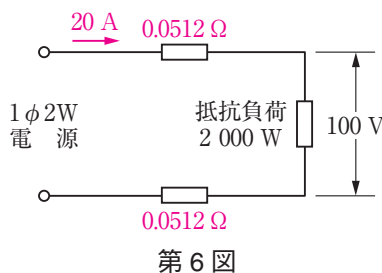
$$I = \frac{P}{V \cos \theta} = \frac{2000}{100 \times 1} = 20 \text{ [A]}$$

電線16mの電気抵抗は、1000m当たり3.2 Ωであるから、

$$r = \frac{3.2}{1000} \times 16 = \frac{51.2}{1000} = 0.0512 \text{ [Ω]}$$

第6図の单相2線式の電圧降下 v [V] は、

$$v = 2Ir = 2 \times 20 \times 0.0512 \div 2.0 \text{ [V]}$$



7 八. 102

負荷が平衡しているので、中性線には電流が流れない。

中性線には電圧降下が生じないので、電圧降

下 v [V] は、

$$v = Ir = 10 \times 0.2 = 2 \text{ [V]}$$

a-b間の電圧 V_{ab} [V] は、

$$V_{ab} = 104 - v = 104 - 2 = 102 \text{ [V]}$$

8 四. 22

電技解釈第146条(低圧配線に使用する電線)による。

直径2.0 mmの600 Vビニル絶縁電線(軟銅線)の許容電流は、35 Aである。

この電線4本を金属管に収めた場合の許容電流 [A] は、電流減少係数が0.63であるから、

$$35 \times 0.63 = 22.05 \rightarrow 22 \text{ A}$$

(小数点以下1位を7捨8入)

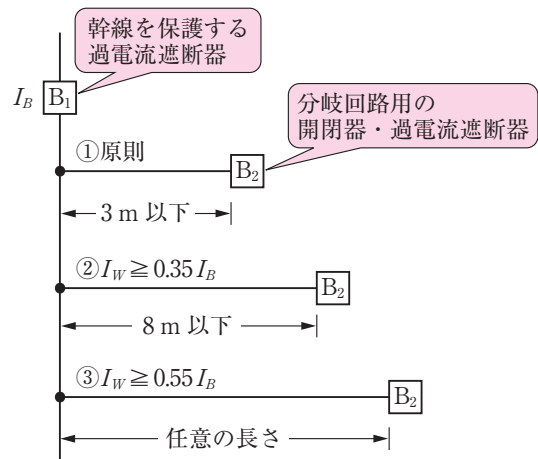
9 四. 35

電技解釈第149条(低圧分岐回路等の施設)による。

幹線から分岐回路を施設する場合、分岐点から3 m以下のところに配線用遮断器(開閉器及び過電流遮断器)を施設しなければならないが、第7図の②、③に該当する場合は、3 mを超えて施設することができる。

a-b間が6 mの場合、3 mを超えて8 m以下に該当するので、電線の許容電流 I_W [A] は幹線を保護する過電流遮断器の定格電流の0.35倍以上でなければならない。

$$I_W \geq 0.35 \times 100 = 35 \text{ [A]}$$



I_B : 幹線を保護する過電流遮断器の定格電流
 I_W : 分岐回路の電線の許容電流

第7図

10 二.

電技解釈第149条(低圧分岐回路等の施設)による。

定格電流 30 A の配線用遮断器で保護される分岐回路には、15 A のコンセントは接続できない。

配線用遮断器の分岐回路では、接続する電線の太さとコンセントの定格電流は第 1 表のように施設しなければならない。

第 1 表 分岐回路

配線用遮断器の定格電流	電線の太さ (軟銅線)	コンセントの定格電流
20 A	1.6 mm 以上	20 A 以下
30 A	2.6 mm (5.5 mm ²) 以上	20 A 以上 30 A 以下
40 A	8 mm ² 以上	30 A 以上 40 A 以下
50 A	14 mm ² 以上	40 A 以上 50 A 以下

11 ハ. 60

電技解釈第 33 条(低圧電路に施設する過電流遮断器の性能等)による。

定格電流 20 A の配線用遮断器に、定格電流の 25/20=1.25 倍の電流が流れた場合は、60 分以内に自動的に動作しなければならない。

12 ハ. 60

600 V ビニル絶縁電線(IV)の絶縁物の最高許容温度は 60℃である。

電線に用いられている主な絶縁物の最高許容温度は、第 2 表のとおりである。

第 2 表 絶縁物の最高許容温度

絶縁物	最高許容温度
ビニル	60℃
ポリエチレン	75℃
架橋ポリエチレン	90℃

13 ハ. 1 800

三相かご形誘導電動機の同期速度 N_s [min⁻¹] は、電源の周波数を $f=60$ [Hz]、極数を $p=4$ [極] とすると、

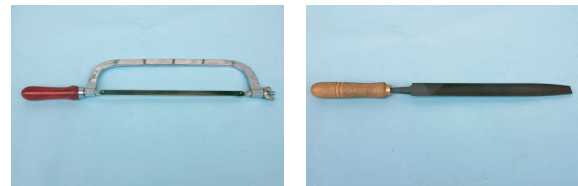
$$N_s = \frac{120f}{p} = \frac{120 \times 60}{4} = 30 \times 60 = 1\,800 \text{ [min}^{-1}\text{]}$$

14 ロ. やすり 金切りのこ パイプベンダ

第 8 図に、金属管の切断及び曲げ作業に使用する工具を示す。

金属管(鋼製電線管)は、金切りのこで切断し

て、やすりで切断面を直角に仕上げたりバリ取りをする。金属管の内側の面取りは、リーマをクリックボールに取り付けて行う。曲げるには、パイプベンダを用いる。



金切りのこ

やすり



リーマ

パイプベンダ

第 8 図 金属管工具

15 ニ. 寿命が短い。

白熱電球の寿命は約 1 000 ~ 2 000 時間であるが、電球形 LED ランプの寿命は約 40 000 時間で、電球形 LED ランプの方が寿命が長い。

電球形 LED ランプは、白熱電球と比べて次の特徴がある。

- 寿命が長い
- 発光効率が高い
- 価格が高い
- 力率が低い

16 イ. リーマと組み合わせて、金属管の面取りに用いる。

写真に示す工具はクリックボールで、リーマ(第 8 図)を先端に取り付けて、金属管の内側の面取りに用いる。

17 ニ. 硬質塩化ビニル電線管相互を接続するのに用いる。

写真に示す材料は、TS カップリングである。

18 ニ. 低圧進相コンデンサ

写真に示す機器は、電動機の力率改善に用いられる低圧進相コンデンサである。

19 イ. 直径 1.6 mm 1 本と直径 2.0 mm 1 本の接続に、小スリーブを使用して圧着マークを小にした。

口の直径 2.0 mm 2 本の接続では、小スリーブを使用して圧着マークを小にしなければならない。

ハの直径 1.6 mm 4 本の接続では、**小スリーブ**を使用して**圧着マークを小**にしなければならない。

ニの直径 1.6 mm 2 本と直径 2.0 mm 1 本の接続では、**小スリーブ**を使用して**圧着マークを小**にしなければならない。

リングスリーブの電線の組み合わせと圧着マークは、**第 3 表**になる。

第 3 表 リングスリーブによる接続

スリーブ	電線の組み合わせ			圧着マーク
	1.6 mm	2.0 mm	異なる組み合わせ	
小	2	—	—	○
	3~4	2	2.0 mm × 1 + 1.6 mm × 1~2	小
中	5~6	3~4	2.0 mm × 1 + 1.6 mm × 3~5	中
			2.0 mm × 2 + 1.6 mm × 1~3	

20 イ. 合成樹脂管工事

電技解釈第 156 条(低圧屋内配線の施設場所による工事の種類)による。

合成樹脂管工事は施設場所に制限はないが、バスダクト工事、金属ダクト工事、がいし引き工事は、乾燥していても乾燥していなくても、点検できない隠ぺい場所には施設できない。

21 イ. 湿気の多い場所に 1 種金属製可とう電線管を用いた金属可とう電線管工事を行った。

電技解釈第 160 条(金属可とう電線管工事)による。

1 種金属製可とう電線管(第 9 図)を用いた工事は、展開した場所又は点検できる隠ぺい場所であって、**乾燥した場所**に限って施設できる。



第 9 図 1 種金属製可とう電線管

22 イ. 乾燥したコンクリートの床に施設する三相 200 V(対地電圧 200 V)誘導電動機の鉄台

電技解釈第 29 条(機械器具の金属製外箱等の接地)及び第 159 条(金属管工事)による。

コンクリートの床は、絶縁性のものとみなされないので、D 種接地工事は省略できない。この場合、電路に定格感度電流が 15 mA、動作時間が 0.1 秒以下の電流動作型の漏電遮断器が取り付けられていれば、D 種接地工事を省略することができる。

23 ロ. 1.5

電技解釈第 158 条(合成樹脂管工事)による。

合成樹脂管の支持点間の距離は、1.5 m 以下としなければならない。なお、内線規程 3115-6(管及び附属品の連結及び支持)において、合成樹脂製可とう電線管の場合は、支持点間の距離を 1 m 以下とするのがよいとされている。

24 ニ. 漏れ電流

回路計(テスト)によって測定できるのは、直流電圧、交流電圧、抵抗、直流電流であり、漏れ電流は測定できない。

25 ハ. 被測定回路に電源電圧が加わっている状態で測定する。

絶縁抵抗計で絶縁抵抗を測定する場合は、被測定回路の配線用遮断器や開閉器を「開(切)」にして測定しなければならない。

26 イ. a 600 b 2.0

電技第 58 条(低圧の電路の絶縁性能)、電技解釈第 17 条(接地工事の種類及び施設方法)による。

D 種接地工事の接地抵抗値は 100 Ω 以下であるが、地絡が生じた場合に 0.5 秒以内に電路を自動的に遮断する装置を施設するときは、500 Ω 以下にすることができる。

絶縁抵抗値は、使用電圧が 300 V 以下で対地電圧が 150 V 以下の場合、0.1 MΩ 以上でなければならない。

27 ニ. 可動鉄片形で目盛板を鉛直に立てて使用する。

記号 は可動鉄片形の計器を表し、記号 は目盛板を鉛直に立てて使用することを表す。

28 イ. 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

電気工事士法第 2 条(用語の定義)・第 3 条(電

気工事士等), 施行令第1条(軽微な工事), 施行規則第2条(軽微な作業)・第2条の3(簡易電気工事)による。

自家用電気工作物(最大電力500kW未滿の需要設備)の低圧部分の電線相互を接続する作業は, 簡易電気工事に該当する。認定電気工事従事者認定証の交付を受けている者又は第一種電気工事士の免状を受けている者でなければ従事できない。

29 八. 電気用品の輸入の事業を行う者は, 一定の要件を満たせば輸入した特定電気用品に PS_E の表示を付すことができる。

電気用品安全法第10条(表示)・第27条(販売の制限), 施行規則第17条(表示の方式)による。

電気用品の製造又は輸入の事業を行う者は, 一定の要件を満たせば, 特定電気用品に PS_E 又は PS_E の表示を, 特定電気用品以外の電気用品に PS_E 又は PS_E の表示を付すことができる。

30 二. 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。

電気事業法第38条, 施行規則第48条(一般用電気工作物の範囲)による。

高圧で受電するものは, すべて自家用電気工作物となるので, 二は誤りである,

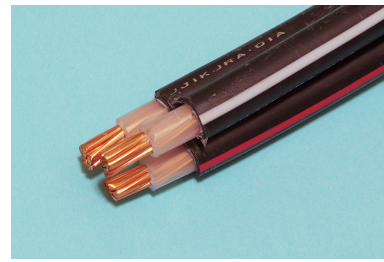
一般用電気工作物は, 次に該当するものである。

- ①低圧(600V)以下で受電し, 同一の構内で使用するもの。
- ②火薬類を製造する事業所, 石炭坑を除く。
- ③小出力発電設備を設置するものも含む。

問題 2. 配線図の解答

31 二. 600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(単心3本より線)

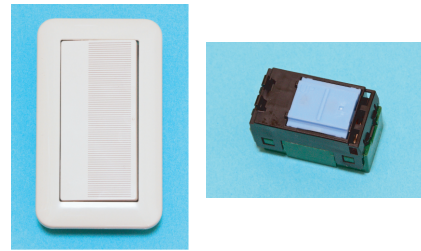
CVT 38×2(FEP)と表示されているので, CVT を使用した地中配線である。CVT は, 単心のCVケーブルを3本より合わせた600V架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(第10図)を表す。



第10図 CVT

32 イ. ◆

ワイドハンドル形点滅器(第11図)の図記号は◆である。図記号●は一般形点滅器を表す。



第11図 ワイドハンドル形点滅器

33 二. フロートスイッチ

図記号 \odot_F は, フロートスイッチを表す。

34 二. T

引掛形コンセントの図記号の傍記表示は, T である。

傍記表示で, ET は接地端子付, EL は漏電遮断器付, LK は抜け止め形を表す。

35 イ.

二重床用のコンセントの図記号は, \square である。

36 イ. 制御配線の信号により動作する開閉器(電磁開閉器)

開閉器 \square に制御配線が接続されているものは, 電磁開閉器である。

37 ロ. 20

電技解釈第149条(低圧分岐回路等の施設)による。

⑦で示す分岐回路①に接続されているコンセントの定格電流は15Aである。

定格電流15Aのコンセントが接続されている分岐回路を保護する過電流遮断器は, 定格電流が15A以下の過電流遮断器(ヒューズ又は配線用遮断器)及び定格電流が15Aを超え20A以下の配線用遮断器でなければならない。このことから, 配線用遮断器の定格電流の最大値は20Aである。

38 八. D種接地工事 100Ω

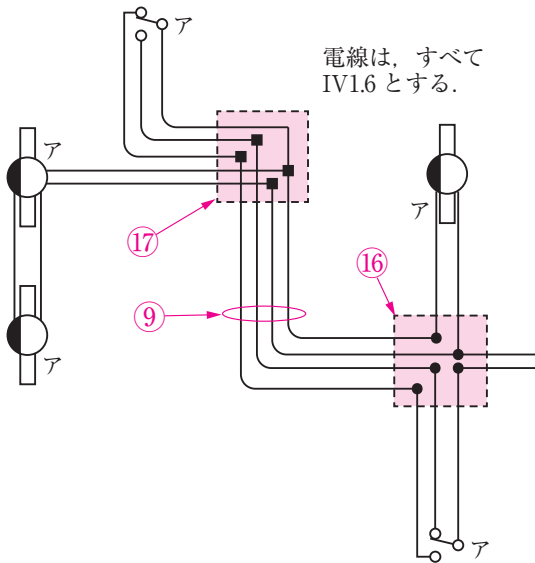
電技解釈第 29 条(機械器具の金属製外箱等の接地), 第 17 条(接地工事の種類及び施設方法)による。

使用電圧が 300 V 以下なので, 接地工事の種類は D 種接地工事である。

⑧で示す部分の電源側に地絡遮断装置が設置されていないので, 接地抵抗の最大値は 100 Ω である。

39 ハ. 4

⑨で示す部分の複線図は第 12 図のようになり, 最少電線本数(心線数)は 4 本である。



第 12 図

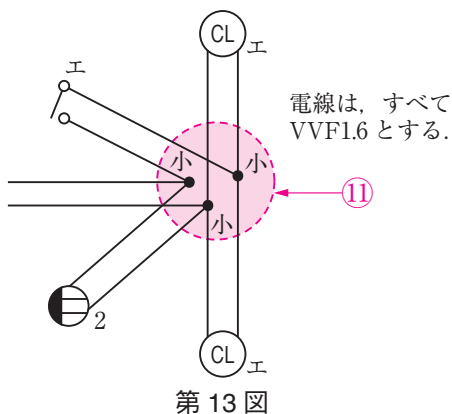
40 ロ. 0.2

電技第 58 条(低圧の電路の絶縁性能)による。

⑩で示す電路は, 三相 3 線式 200 V であり, 使用電圧が 300 V 以下で対地電圧が 150 V を超えるので, 電路と大地間の絶縁抵抗の最小値は 0.2 MΩ である。

41 イ.

⑪の部分の複線図は, 第 13 図のようになる。



第 13 図

電線はすべて VVF 1.6 とするので, 3 カ所の接続には小スリーブを用い, 圧着マークもすべて小になる(第 3 表参照)。

42 ロ.

コンセントの電圧は回路計で, 極性は検電器で確認する。

43 ニ.

図記号 Ⓣ_R は, リモコン変圧器を表す。

44 ハ.

⑭で示すプルボックスには, ねじなし電線管 E19 が接続されているので, ハのねじなしボックスコネクタを使用する。

45 イ.

イは図記号 ⊗_3 のリモコンセクタスイッチで, ポンプ室, 受水槽室では使用されていない。

ロの電磁開閉器用押しボタン(確認表示灯付) ⊙_{BL} は受水槽室に, ハのフロートレススイッチ電極 ⊙_{LF3} とこの 4 路スイッチ ●_4 はポンプ室に使用されている。

46 ニ.

⑯で示すプルボックス内の接続は第 12 図のようになり, 接続は 5 カ所で, すべて小スリーブを使用する(第 3 表参照)。

47 ロ.

⑰で示すプルボックス内の接続は第 12 図のようになり, 電線の接続は 4 カ所で, 使用する差込形コネクタは次のようになる。

2 本用…3 個 3 本用…1 個

48 ハ.

- E19 - と示されており, ねじなし電線管を使用した露出配管工事であるので, ハのねじなし電線管用露出スイッチボックスを使用する。

49 ロ.

ロは木工用ドリルビットで, 分電盤(金属製)の穴をあけるのには使用しない。

50 ハ.

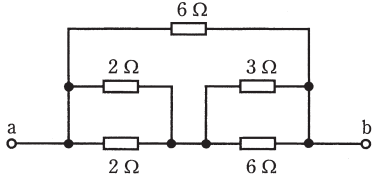
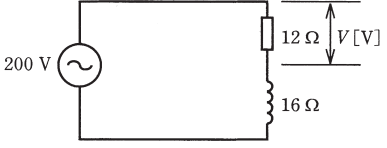
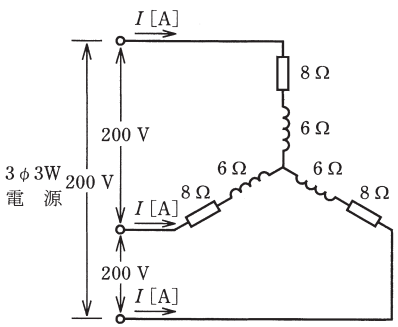
ハの 15 A 125 V 抜け止め形 1 口防雨形コンセント Ⓢ_{15} は, 使用されていない。

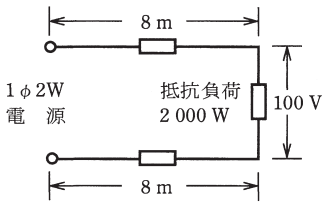
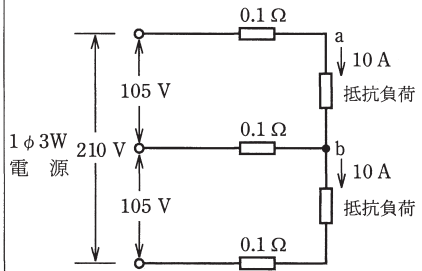
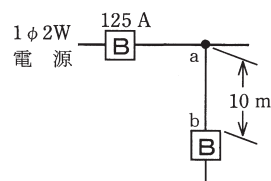
イのプルボックス ⊠ は, 受水槽室及びポンプ室に使用されている。ロの VVF 用ジョイントボックス ⊗ は, 管理室等に使用されている。ニの 20 A 250 V 接地極付コンセント $\text{⊖}_{E}^{20A250V}$ は, 集会室に使用されている。

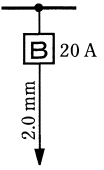
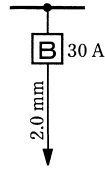
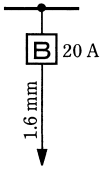
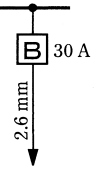
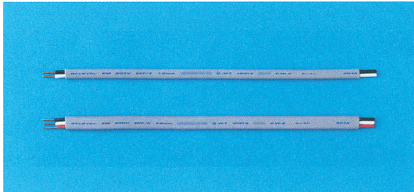
平成 30 年度(下期) 問題 1. 一般問題 (問題数 30, 配点は 1 問当たり 2 点)

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

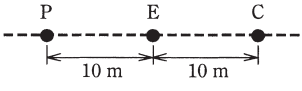
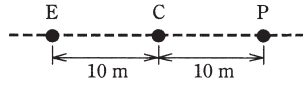
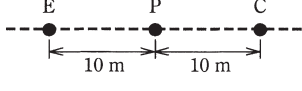
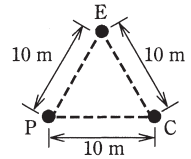
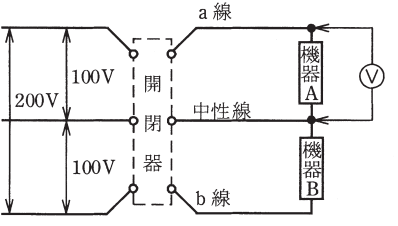
次の各問には 4 通りの答え(イ, ロ, ハ, ニ)が書いてある。それぞれの問いに対して答えを 1 つ選びなさい。

問 い	答 え
<p>1 図のような回路で、端子 a-b 間の合成抵抗 [Ω]は。</p> 	<p>イ. 1 ロ. 2 ハ. 3 ニ. 4</p>
<p>2 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>
<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 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>
<p>4 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、熱効率率は 100 % とする。</p>	<p>イ. 1.0 ロ. 1.2 ハ. 1.4 ニ. 1.6</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
<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 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>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。</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>
<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. 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>
<p>13 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>	<p>イ. 500 ロ. 1 000 ハ. 1 500 ニ. 3 000</p>
<p>14 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 ボルトクリップ</p> <p>ニ. 金属管工事 と リーマ</p>
<p>15 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>
<p>16 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> 	<ul style="list-style-type: none"> イ. リモコンリレー操作用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>18 写真に示す工具の用途は。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> イ. 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。 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>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>	<ul style="list-style-type: none"> 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>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>	<ul style="list-style-type: none"> 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、金属板張りとも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、壁の金属板張りとも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>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>	<ul style="list-style-type: none"> 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>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>	<ul style="list-style-type: none"> 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。

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</td> <td>200V</td> <td>ロ. 白色線と黒色線間</td> <td>100V</td> </tr> <tr> <td>白色線と大地間</td> <td>100V</td> <td>赤色線と大地間</td> <td>0V</td> </tr> <tr> <td>黒色線と大地間</td> <td>0V</td> <td>黒色線と大地間</td> <td>200V</td> </tr> </table> <table border="0"> <tr> <td>ハ. 赤色線と白色線間</td> <td>200V</td> <td>ニ. 赤色線と黒色線間</td> <td>200V</td> </tr> <tr> <td>赤色線と大地間</td> <td>0V</td> <td>白色線と大地間</td> <td>0V</td> </tr> <tr> <td>黒色線と大地間</td> <td>100V</td> <td>赤色線と大地間</td> <td>100V</td> </tr> </table>	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	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
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																						
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>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
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>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ための免状で、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>
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>イ. 消費電力 40 W の蛍光灯</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>
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>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。

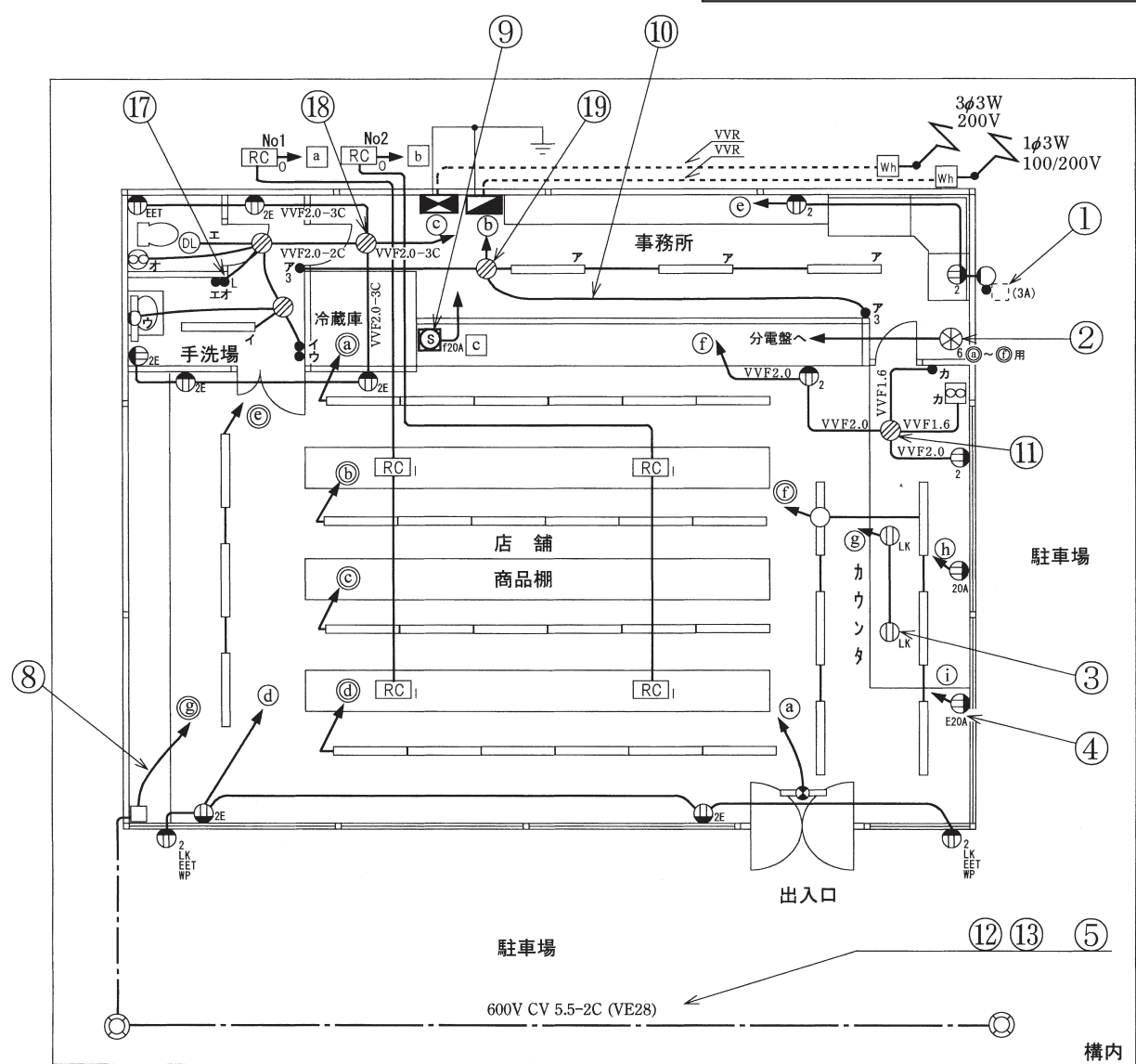
- 【注意】
1. 屋内配線の工事は、特記のある場合を除き 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形 (VVF) を用いたケーブル工事である。
 2. 屋内配線等の電線の本数、電線の太さ、その他、問いに直接関係のない部分等は省略又は簡略化してある。
 3. 漏電遮断器は、定格感度電流 30 mA、動作時間 0.1 秒以内のものを使用している。
 4. 選択肢(答え)の写真にあるコンセント及び点滅器は、「JIS C 0303 : 2000 構内電気設備の配線用図記号」で示す「一般形」である。
 5. 電灯分電盤及び動力分電盤の外箱は金属製である。
 6. ジョイントボックスを経由する電線は、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. リモコンセレクトスイッチ 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(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

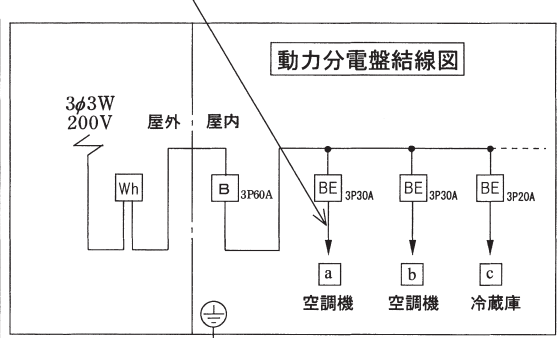
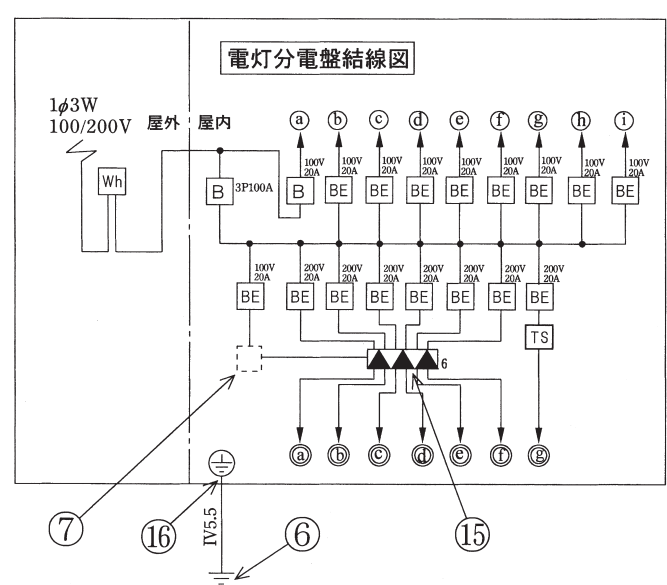
問 い	答 え			
<p>41 ⑩で示す部分の接続工事をリングスリーブで圧着接続する場合のリングスリーブの種類、個数及び刻印の組合せで、正しいものは。ただし、写真に示すリングスリーブ中央の○、小、中は刻印を表す。</p>	<p>イ.</p>  <p>小 1個</p>   <p>中 2個</p>	<p>ロ.</p>  <p>小 1個</p>   <p>中 2個</p>	<p>ハ.</p>  <p>小 3個</p>  	<p>ニ.</p>  <p>小 3個</p>  
<p>42 ⑫で示す電線管相互を接続するために使用されるものは。</p>	<p>イ.</p> 	<p>ロ.</p> 	<p>ハ.</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ことのない工具は。</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 ⑯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 ⑰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 ⑱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</p>  <p>中 1個</p>
<p>49 ⑲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</p>  <p>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

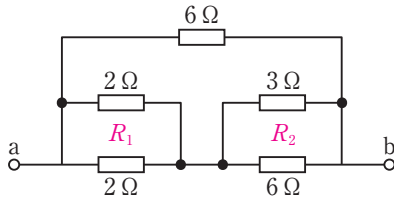


- 凡例
- a~i 印は単相100V回路
 - ◎a~e 印は単相200V回路
 - a~c 印は三相200V回路
 - ◻ は電灯分電盤
 - ◼ は動力分電盤

平成30年度(下期) 解答と解説

問題 1. 一般問題の解答

1 口. 2



第1図

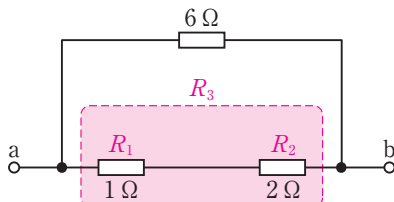
第1図において、抵抗 2Ω と 2Ω の並列接続の合成抵抗 R_1 [Ω] は、

$$R_1 = \frac{2 \times 2}{2 + 2} = \frac{4}{4} = 1 \text{ } [\Omega]$$

抵抗 6Ω と 3Ω の並列接続の合成抵抗 R_2 [Ω] は、

$$R_2 = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = \frac{18}{9} = 2 \text{ } [\Omega]$$

問題の図は、第2図のように書き換えられる。



第2図

抵抗 1Ω と 2Ω の直列接続の合成抵抗 R_3 [Ω] は、

$$R_3 = 1 + 2 = 3 \text{ } [\Omega]$$

a-b 間の合成抵抗 R [Ω] は、抵抗 3Ω と 6Ω の並列接続の合成抵抗であるから、

$$R = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = \frac{18}{9} = 2 \text{ } [\Omega]$$

2 八. 120

回路のインピーダンス Z [Ω] は、

$$\begin{aligned} Z &= \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{144 + 256} \\ &= \sqrt{400} = 20 \text{ } [\Omega] \end{aligned}$$

回路に流れる電流 I [A] は、

$$I = \frac{E}{Z} = \frac{200}{20} = 10 \text{ } [\text{A}]$$

抵抗 12Ω に加わる電圧 V [V] は、

$$V = IR = 10 \times 12 = 120 \text{ } [\text{V}]$$

3 二. 断面積 5.5 mm^2 、長さ 10 m

直径 2.6 mm の銅導線の断面積 A [mm^2] は、

$$A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3.14 \times 2.6^2}{4} \doteq 5.3 \text{ } [\text{mm}^2]$$

である。

二は、銅導線の長さ 10 m が等しく、断面積がほぼ等しいので、抵抗値が最も近い。

4 八. 1.4

比熱は、 1 kg の水を 1 K (ケルビン) 上昇するのに必要な熱量である。比熱が $4.2 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ の水 60 kg を、 20 K 温度上昇させるのに必要な熱量 Q [kJ] は、

$$Q = 4.2 \times 60 \times 20 \text{ } [\text{kJ}]$$

電力量 $1 \text{ kW} \cdot \text{h}$ の熱量は 3600 kJ であるので、必要な電力量 W [$\text{kW} \cdot \text{h}$] は、

$$W = \frac{Q}{3600} = \frac{4.2 \times 60 \times 20}{3600} = 1.4 \text{ } [\text{kW} \cdot \text{h}]$$

5 口. 11.6

第3図において、1相のインピーダンス Z [Ω] は、

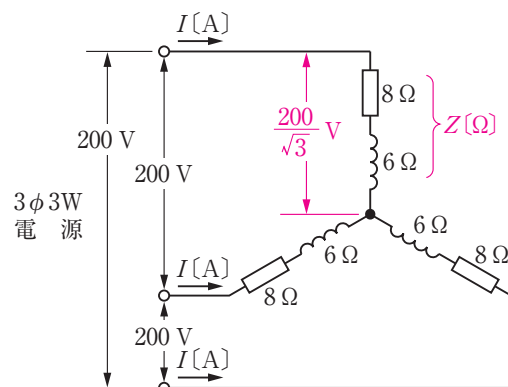
$$Z = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36} = 10 \text{ } [\Omega]$$

相電圧 V [V] は、

$$V = \frac{200}{\sqrt{3}} \text{ } [\text{V}]$$

三相3線式回路に流れる電流 I [A] は、

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{\frac{200}{\sqrt{3}}}{10} = \frac{200}{10\sqrt{3}} = \frac{20}{\sqrt{3}} \doteq 11.6 \text{ } [\text{A}]$$



第3図

6 イ. 1

電線 8 m の電気抵抗 r [Ω] は、長さ 1 000 m 当たり 3.2 Ω であるから、

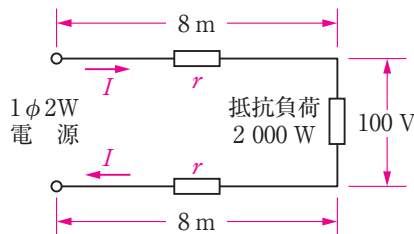
$$r = \frac{3.2}{1000} \times 8 = 0.0256 \text{ } [\Omega]$$

電線に流れる電流 I [A] は、 $P = VI\cos\theta$ [W] から、

$$I = \frac{P}{V\cos\theta} = \frac{2000}{100 \times 1} = 20 \text{ } [A]$$

配線の電圧降下 v [V] は、

$$v = 2Ir = 2 \times 20 \times 0.0256 \div 1.02 \text{ } [V]$$



第 4 図

7 ハ. 104

負荷が平衡しているので、中性線には電流が流れない。中性線には電圧降下が生じないので、電圧降下 v [V] は、

$$v = Ir = 10 \times 0.1 = 1 \text{ } [V]$$

したがって、a-b 間の電圧 V_{ab} [V] は、

$$V_{ab} = 105 - 1 = 104 \text{ } [V]$$

8 ロ. 24

電技解釈第 146 条(低圧配線に使用する電線)による。

600 V ビニル絶縁ビニルシースケーブル丸形には、600 V ビニル絶縁電線が使用されている。

導体の直径が 2.0 mm の 600 V ビニル絶縁電線の許容電流は、周囲温度 30℃ 以下で 35 A である。電流減少係数が 0.7 なので、許容電流は、

$$\text{許容電流} = 35 \times 0.7 = 24.5 \rightarrow 24 \text{ } [A]$$

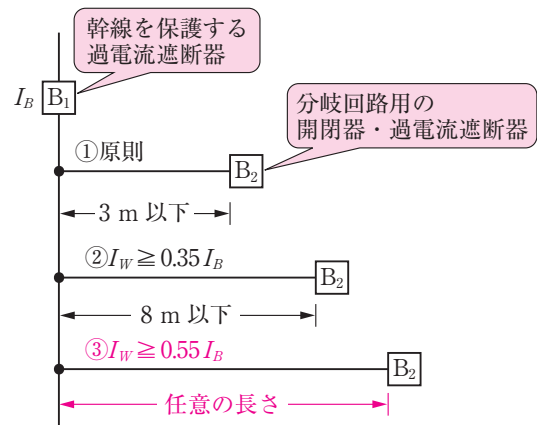
(小数点以下 1 位を 7 捨 8 入)

9 ハ. 69

電技解釈第 149 条(低圧分岐回路等の施設)による。

低圧屋内幹線から分岐して、8 m を超えた位置に過電流遮断器を施設するとき、分岐する電線の許容電流は、低圧屋内幹線を保護する過電流遮断器の定格電流の 0.55 倍以上のものでなければならない(第 5 図)。

許容電流の最小値 = $125 \times 0.55 \div 69$ [A]



I_B : 幹線を保護する過電流遮断器の定格電流
 I_W : 分岐回路の電線の許容電流

第 5 図

10 イ.

電技解釈第 149 条(低圧分岐回路等の施設)による。

配線用遮断器、電線の太さ、コンセントの組み合わせは第 1 表のようにしなければならない。表から、イの分岐回路が適切である。

ロは、30 A 配線用遮断器分岐回路であり、2.0 mm の電線は接続できない。ハは、20 A 配線用遮断器分岐回路であり、定格電流 30 A のコンセントは接続できない。ニは、30 A 配線用遮断器分岐回路であり、定格電流 15 A のコンセントは接続できない。

第 1 表 分岐回路

配線用遮断器の定格電流	電線の太さ(軟銅線)	コンセントの定格電流
20 A	1.6 mm 以上	20 A 以下
30 A	2.6 mm (5.5 mm ²) 以上	20 A 以上 30 A 以下
40 A	8 mm ² 以上	30 A 以上 40 A 以下
50 A	14 mm ² 以上	40 A 以上 50 A 以下

11 ハ. 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。

JIS C 8201-2-2 による。

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、高感度形漏電遮断器は定格感度電流が 30 mA 以下と分類されている。

12 イ. 600 V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(CV)

電技解釈第 120 条(地中電線路の施設), 内線規程 3165-1(施設方法)による。

地中配線に使用できる電線は, ケーブルに限られる。

13 ロ. 1 000

三相かご形誘導電動機の同期速度 N_s [min^{-1}] は, 電源の周波数を f [Hz], 極数を p [極] とすると,

$$N_s = \frac{120f}{p} = \frac{120 \times 50}{6} = 20 \times 50 = 1\,000 [\text{min}^{-1}]$$

三相かご形誘導電動機は, 負荷が増加するに従って同期速度より回転速度が減少する。

14 ニ. 金属管工事とリーマ

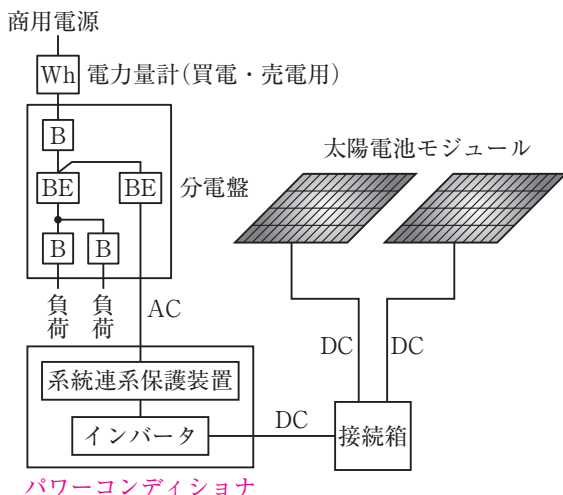
金属管工事では, リーマをクリックボールに取り付けて, 管端の内側の面取りをする。

ガストーチランプは硬質塩化ビニル電線管を曲げるときに使用する工具, パイプベンダは金属管を曲げるときに使用する工具, ボルトクリッパは金属線などを切断するとき使用する工具である。

15 ロ. パワーコンディショナ

配電線路に接続する系統連系型の太陽電池発電設備(第 6 図)において使用されるのは, パワーコンディショナ(第 7 図)である。

パワーコンディショナは, 太陽電池が発電した直流電力を交流電力に変換して, 商用電源に接続できるようにする装置である。



第 6 図 太陽電池発電設備



第 7 図 パワーコンディショナ

16 ハ. 600 V 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 はエコマテリアル(Eco Material)の略称で, EEF は絶縁材料とシース(外装)がポリエチレン(E)であること, 形状が平形(F)であることを示し, /F は耐燃性を表す記号である。

絶縁材料にポリエチレンを, シースに耐燃性ポリエチレンを用いたもので, 環境への影響を配慮した電線であり, エコケーブルともいわれる。

17 ハ. リモコン配線のリレーとして用いる。

リモコンリレーで, リモコンスイッチを操作することによって, 主接点が開閉する。

18 ニ. VVF ケーブルの外装や絶縁被覆をはぎ取るのに用いる。

VVF ケーブル用のケーブルストリッパである。ケーブルストリッパは, ケーブルの外装と絶縁被覆をはぎ取ることができる。

左側の工具はワイヤストリッパと似ているが, 刃の形状が外装と絶縁被覆をはぎ取るようになっているので, ケーブルストリッパと判断できる。

19 ロ. 電線の電気抵抗が 10% 増加した。

電技解釈第 12 条(電線の接続法)による。

電線を接続する場合には, 電線の電気抵抗を増加させてはならない。

20 イ. ケーブル工事とし, 壁の金属板張りを十分に切り開き, 600 V 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。

電技解釈第 145 条(メタルラス張り等の木造造営物における施設)による。

金属管工事, 金属可とう電線管工事, ケーブル工事による電線が, 金属板張りの造営材を貫通する場合は, その部分の金属板張りを十分に切り開き, その部分の金属管, 金属製可とう電線管又はケーブルを, 耐久性のある絶縁管に収

めなければならない。

21 口. 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。

電技解釈第156条(低圧屋内配線の施設場所による工事の種類)・第158条(合成樹脂管工事)による。

合成樹脂製可とう電線管(CD管)は、次のいずれかにより施設しなければならない。

- 直接コンクリートに埋め込んで施設する。
- 専用の不燃性又は自消性のある難燃性の管又はダクトに収めて施設する。

したがって、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することはできない。

22 八. 単相100Vの電動機を水気のある場所に設置し、定格感度電流15mA、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。

電技解釈第17条(接地工事の種類及び施設方法)・第29条(機械器具の金属製外箱等の接地)による。

水気のある場所では、定格感度電流15mA以下、動作時間0.1秒以下の電流動作型漏電遮断器を取り付けても接地工事は省略できない。

23 イ. 2本 0.80

電技解釈第146条(低圧配線に使用する電線)による。

同一管内に電線を2本収めた場合の電流減少係数は0.7である。

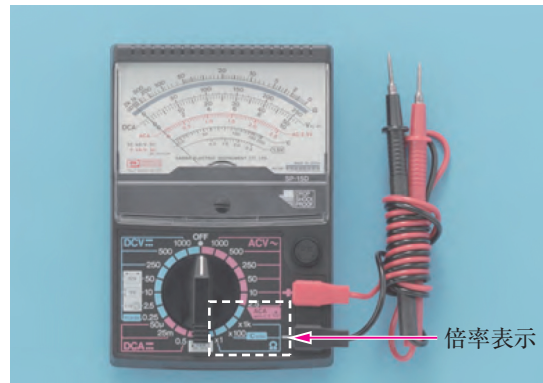
電流減少係数は、第2表のように規定されている。

第2表 電流減少係数

同一管内の電線数	電流減少係数
3以下	0.70
4	0.63
5又は6	0.56

24 二. 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。

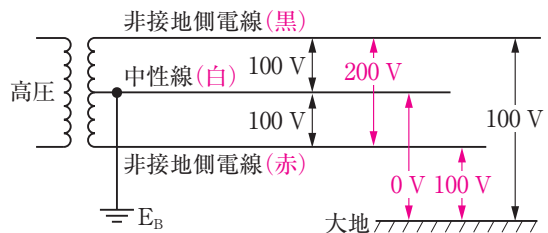
回路計(第8図)の測定レンジに倍率表示がある場合は、**読んだ値と倍率の積**を測定値とする。



第8図 回路計

25 二. 赤色線と黒色線間 200V
白色線と大地間 0V
赤色線と大地間 100V

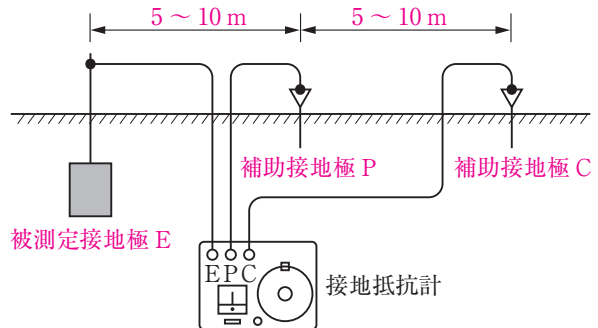
単相3線式100/200V配線は、第9図のようになっている。



第9図

26 八.

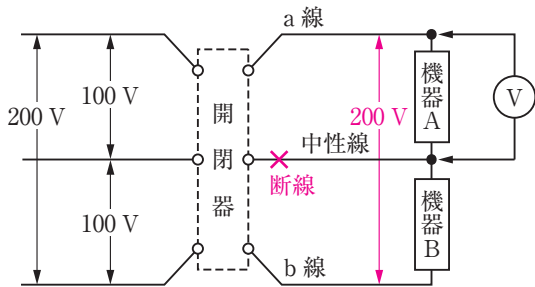
直読式接地抵抗計を用いて、接地抵抗を測定する場合、被測定接地極Eを端にして、5~10m程度離して補助接地極P(電圧用)を配置し、同じ方向に5~10m程度離して補助接地極C(電流用)を配置する(第10図)。



第10図

27 口. 中性線が断線している。

中性線が断線した場合は、第11図のようになる。



第11図 中性線が断線した場合

中性線が断線すると、機器Aと機器Bが直列に接続された状態で200Vの電圧が加わる。機器Aと機器Bに加わる電圧は、負荷の抵抗値に比例し、機器Aの抵抗値が機器Bより大きい場合は、100Vを超えた電圧が加わる。

a線が断線した場合は、機器Aの両端に電圧は加わらない。b線が断線した場合は、機器Aの両端に加わる電圧は100Vになる。機器Aの内部で断線すると、機器Aの両端に加わる電圧は100Vになる。

28 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500kW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。

電気工事士法第2条(用語の定義)・第3条(電気工事士等)・第4条(電気工事士免状)・第5条(電気工事士等の義務)、施行令第3条(免状の記載事項)・第5条(免状の書換え)、施行規則第2条の3(簡易電気工事)による。

需要設備の最大電力が500kW未満の自家用電気工作物の低圧部分(電線路に係るものを除く)の電気工事は、「簡易電気工事」に該当するので、認定電気工事従事者又は第一種電気工事士でなければ作業に従事できない。

29 ニ。定格電流20Aの配線用遮断器

電気用品安全法施行令第1条の2(特定電気用品)による。

定格電流100A以下の配線用遮断器は、特定電気用品の適用を受ける。

イ、ロ、ハは、いずれも特定電気用品以外の電気用品の適用を受ける。

30 ロ。直流にあつては750V以下、交流にあつては600V以下のもの

電技第2条(電圧の種別等)による。

電圧は第3表のように低圧、高圧、特別高

圧の3種に区分されている。

第3表 電圧の種別

種別	直流	交流
低圧	750V以下	600V以下
高圧	低圧を超え7000V以下	
特別高圧	7000Vを超えるもの	

問題2. 配線図の解答

31 ニ。A

自動点滅器の傍記表示はAである。

32 イ。リモコンセレクトスイッチ

図記号⊗は、リモコンセレクトスイッチを、傍記の6は点滅回路数を表す。

33 ロ。天井面

図記号⓪は、天井に取り付けるコンセントを表す。

34 ニ。

図記号⊖_{E20A}は、20A 125V接地極付コンセントを表す。

35 ハ。内径28mmの硬質塩化ビニル電線管である。

VEは硬質塩化ビニル電線管を表し、28は管の内径が28mmであることを表す。

36 ハ。D種接地工事 100Ω

電技解釈第17条(接地工事の種類及び施設方法)・第29条(機械器具の金属製外箱等の接地)による。

電灯分電盤に施す接地工事は、引込線が单相3線式100/200Vであるので、D種接地工事である。引込線の電源側には地絡遮断装置が設置されていないので、接地抵抗値は100Ω以下でなければならない。

37 ロ。

⑦に設置する機器は、リモコン変圧器であり、ロの図記号を使用する。

38 イ。0.1

電技第58条(低圧の電路の絶縁性能)による。

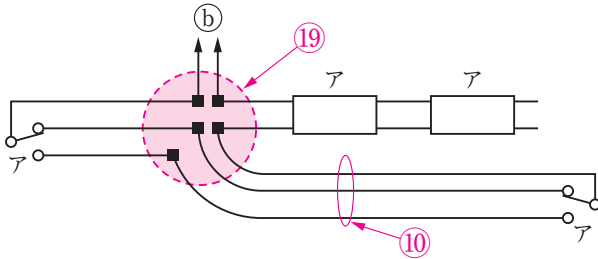
⑧で示す配線は、单相2線式100/200Vを電源とする单相2線式200V回路である。使用電圧が300V以下で対地電圧が150V以下であるので、絶縁抵抗値は0.1MΩ以上である。

39 イ. 過電流を遮断する.

図記号 S_{20A} は、定格電流 20 A のヒューズ
 が取り付けられている電流計付開閉器(箱開閉器)を
 表す。過電流が流れた場合に、ヒューズが溶断
 して遮断する。

40 ロ. 3

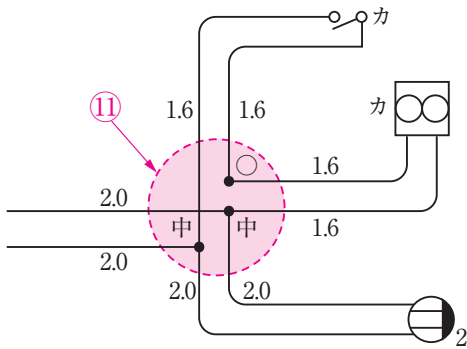
⑩で示す部分の複線図は**第12図**のようになる。



第12図

41 イ.

⑪で示す部分の複線図は**第13図**のようになる。



第13図

使用するスリーブは、小1個、中2個になり、
 刻印は次のようになる。

- 1.6 mm × 2 = ○ (1箇所)
- 2.0 mm × 2 + 1.6 mm × 1 = 中 (2箇所)

リングスリーブの選定及び刻印は、**第4表**
 による。

第4表 リングスリーブの選定及び刻印

スリ ーブ	電線の組み合わせ [mm]			刻印
	1.6	2.0	異なる場合	
小	2	-	-	○
	3~4	2	2.0×1+1.6×1~2	小
中	5~6	3~4	2.0×1+1.6×3~5	中
			2.0×2+1.6×1~3	

42 ハ.

VE28(硬質塩化ビニル電線管)の管相互を接

続するのは、ハの TS カップリングである。

43 イ.

VE28(硬質塩化ビニル電線管)の工事では、
 イのパイプレンチは使用しない。

44 イ.

回路の漏れ電流を測定できるものは、イのク
 ランプ形漏れ電流計である。

45 ニ.

内線規程 3202-6(点滅器の取付け)に、「点滅
 器は、電路の電圧側に施設(单相3線式の
 200 V 回路の場合は、両切りを使用)するの
 がよい。」とされている。

したがって、ニの2極(両切り)のリモコンリ
 レーを使用するのがよい。

46 ニ.

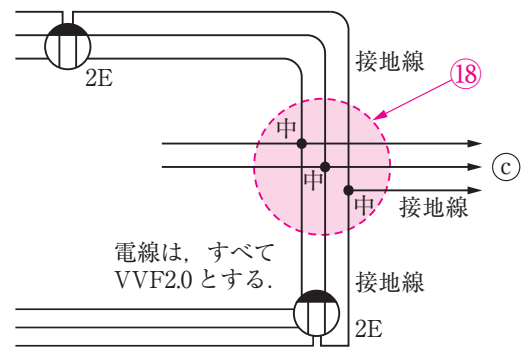
接地線は IV5.5 であり、これを裸圧着端子に
 圧着接続するには、ニの裸圧着端子・スリーブ
 用圧着工具を使用する。

47 ニ.

図記号 ●_L は、確認表示灯を内蔵した単極ス
 イッチである。

48 ロ.

⑱で示す部分の複線図は、**第14図**のよう
 になる。



第14図

接続箇所は3箇所、スリーブのサイズは**第
 4表**から、すべて中スリーブになる。

49 ロ.

⑲の複線図は**第12図**のようになり、2本接
 続が5箇所である。

50 ニ.

イの L_{2E} は店舗や手洗場などに、ロの L_{LK}
 はカウンタに、ハの L_{EET} はトイレに使用され
 ている。