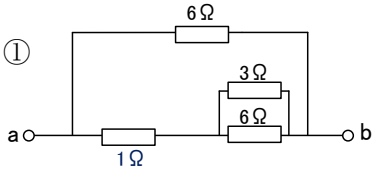
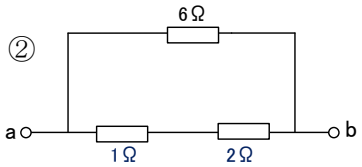
平成 30 年上期筆記試験（10 月 7 日実施）　解答

１．ロ。

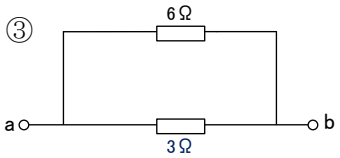
左側の並列部分の合成抵抗は、$\frac{2\times2}{2+2} = \frac{4}{4} = 1$（Ω）　①



右側の並列部分の合成抵抗は、$\frac{3\times6}{3+6} = \frac{18}{9} = 2$（Ω）　②



直列部分の合成抵抗は、1＋2＝3（Ω）　③



よって、

並列部分の合成抵抗は、$\frac{3\times6}{3+6} = \frac{18}{9} = 2$（Ω）

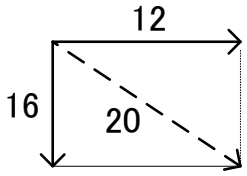
２．ハ

この回路のインピーダンス Z は、

（ｉ）抵抗 12Ω を横軸にとる

（ii）コイルは 90 度遅れるので下向きに 16Ω とる

（iii）右図の斜めの線（インピーダンス Z）は 20Ω になる



この回路に流れる電流は、$I=\frac{V}{R}$ より、$I=\frac{200}{20}=10$（A）。

抵抗 12Ω に加わる電圧は、V＝IR より、10×12＝120（V）。

＊インピーダンス Z は次の計算式で求めることもできます。

$$Z=\sqrt{R^2+X^2}=\sqrt{12^2+16^2}=\sqrt{144+256}=\sqrt{400}=20\ (\Omega)$$

３．ニ

直径 2.6mm の銅導線の断面積は、1.3×1.3×3.14=5.31mm^2 です（1.3 は銅導線の半径）。これは、ほぼ 5.5mm^2 と等しく、長さも同じ 10m なので、ニの銅導線が、抵抗値がもっとも近い銅導線となります。

４．ハ

水を 20K 上昇させるのに必要な熱量は、

4.2×60×20 ＝ 5040（KJ）

1（KW・h）＝3600（KJ）より、必要な電力量は、

電力量 ＝ 5040÷3600 ＝ 1.4（KW・ｈ）

５．ロ

一相あたりの合成インピーダンスＺは

$$Z=\sqrt{R^2+X^2}=\sqrt{8^2+6^2}=\sqrt{64+36}=\sqrt{100}=10\ (\Omega)$$

スター結線では、線間電圧＝$\sqrt{3}$×相電圧なので、相電圧＝$\frac{線間電圧}{\sqrt{3}}=\frac{200}{\sqrt{3}}$。

線電流＝相電流は、$I=\frac{V}{R}$ より、$\frac{200}{\sqrt{3}}\div10=\frac{200}{10\sqrt{3}}=\frac{20}{1.73}=11.56\fallingdotseq11.6$（A）。

６．イ

この回路に流れる電流は、$I=\frac{P}{V}=\frac{2000}{100}=20$（A）

電線の電気抵抗は、$r=3.2\times\frac{8}{1000}$（Ω）

電線の電圧降下は、$V=2Ir=2\times20\times3.2\times\frac{8}{1000}=1.024\fallingdotseq1$（V）

７．ハ

この回路は、負荷が等しいので平衡しています。このとき、中性線には電流は流れないので、1 線分の電圧降下を求めれば良いことになります。

求める電圧降下は、V=Ir より、V＝10×0.1＝1（V）。

したがって、a－b 間の電圧は、105－1＝104（V）。

８．ロ

直径 2.0 の 600V ビニル絶縁電線の許容電流は 35（A）です。

求める 1 本あたりの許容電流は、

35 x 0.70＝24.5≒24

９．ハ

a－b 間の距離が 10m なので、8m 以上のときは過電流遮断器の定格電流の 55%以上であれ

ば良いことになります。　I_W ＝ 125×0.55 ＝ 68.75 ≒ 69（A）。

１０．イ

20A の配線用遮断器には、電線の太さ 1.6mm 以上で、コンセントの定格電流は 15A 以上 20A 以下、また、30A の配線用遮断器には、電線の太さ 2.6mm 以上でコンセントの定格電流は 20A 以上 30A 以下の組合せになるので、適切な組合せはイです。

１１．ハ

高感度形漏電遮断器の定格感度電流は、30mA 以下のものをいいます。

１２．イ

地中配線には、ケーブル以外の電線は使用できません。

１３．ロ

同期速度を求める式に代入します。

$$Ns = \frac{120\,f}{\rho} = \frac{120 \times 50}{6} = 1000\ [\text{min-1}]$$

したがって、1000 [min-1]が求める答えになります。

１４、ニ

ガストーチランプは合成樹脂管工事に使用します。同様にパイプベンダは金属管工事、ボルトクリッパは鉄線を切るときに使用します。金属管の内側の面取りはリーマで行うのでニが適切です。

１５．ロ

太陽電池発電設備の出力は、太陽電池モジュールの合計出力またはパワーコンディショナーの出力（太陽電池モジュールとパワーコンディショナーの間に電気を消費又は貯蔵する機器を接続しない場合）で判断します。

１６．ハ

写真の材料 **EM-EEF** は、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です。一般にはエコケーブルと呼ばれています。

１７．ハ

写真の器具は、リモコンリレーです。リモコン配線のリレーとして用います。

１８．ニ
写真の工具はワイヤストリッパです。ＶＶＦケーブルの外装や絶縁被覆をはぎ取るのに用います。

１９．ロ
電線の接続では、電気抵抗を増加させないことが求められます。

２０．イ
木造住宅の金属板張りの壁にケーブルや金属管を貫通する場合は、漏電しないように、金属板張りを十分に切り開き耐久性のある防護管(絶縁管＝合成樹脂管)などに収めて絶縁しなければなりません。

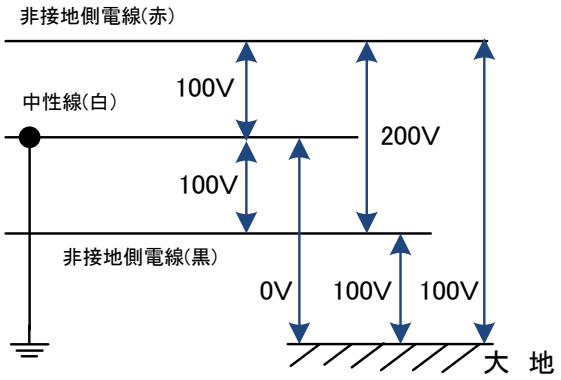
２１．ロ
合成樹脂製可とう電線管(ＣＤ管)は、コンクリートに埋め込んで使用します。

２２．ハ
水気のある場所では、漏電遮断器を施設しても接地工事は省略できません。

２３．イ
電線数 2 本を金属管に収める場合の電流減少係数は、0.7 です。

２４．ニ
測定レンジに倍率表示がある場合は、読んだ指示値に**倍率を掛けて**測定値とします。

２５．ニ
単相３線式 100／200Ｖの電圧の組合せは右図の通りです。



２６．ハ
直読式接地抵抗計で測定する場合の接地極の配置は、日測定接地極Ｅ・補助接地極Ｐ（電圧用)・補助接地極Ｃ(電流用)の順に配置します。

２７．ロ
単相３線式回路では、中性線が断線すると、容量の大きい機器には定格より低い電圧が加わり、小さい機器には定格より高い電圧が加わります。イ、ハ、ニの場合は、機器 A には 100V 以上の電圧は加わりません。

２８．ハ
第二種電気工事士は、電気設備の最大電力が 500ＫＷ未満の自家用電気工作物の低圧部分の電気工事には従事することはできません。認定電気工事従事者の資格が必要です。

２９．ニ
特定電気用品の適用を受けるものは、ニの定格電流 20Ａの配線用遮断器です。

３０．ロ
「電気設備に関する技術基準を定める省令」における低圧区分は、直流にあっては 750Ｖ以下、交流にあっては 600Ｖ以下のものです。

３１．ニ
自動点滅器を表す傍記表示はニのＡです。

３２．イ
は、リモコンセレクタスイッチです。

３３．ロ
は、天井用コンセントです。

３４．ニ
E20Aは、125Ｖ20Ａ接地極付コンセントです。
イは 250Ｖ20Ａ接地極付、ロは 125Ｖ15Ａ接地極付、ハは 250Ｖ15Ａ接地極付コンセントです。

３５．ハ
ＶＥ28 の意味は、ＶＥ＝硬質塩化ビニル電線管を、偶数の数字は内径を表します。

３６．ハ
この屋内配線工事の電源は、単相３線式 100／200Ｖおよび３相３線式 200Ｖなので、300Ｖ以下なのでＤ種接地工事になります。次に地絡遮断接地されないので接地抵抗値は 100Ωに

なります。

３７．ロ
リモコン回路の入り口になるので、リモコントランス(変圧器)で電圧を下げます。

３８．イ
⑧は街路灯の回路であり、電源は単相３線式 100／200Ｖなので、絶縁抵抗の最小値は 0.1ＭΩです。

３９．イ
電流計付き開閉器にｆ20Ａとヒューズがあるので、過電流を遮断します。

４０．ロ
複線図①を参照してください。

４１．イ
ＶＶＦ２．０が２本とＶＶＦ１．６が１本の接続は中スリーブを使用します。ＶＶＦ1.6 が 2 本の接続は小スリーブを使用します。したがって、中スリーブ 2 個と小スリーブ 1 個になります。　複線図②を参照してください。

４２．ハ
合成樹脂管（ＶＥ２８）同士の接続には、ＴＳカップリングを使用します。

４３．イ
パイプレンチは、カップリングを締め付けるときに使用しますので、合成樹脂管工事には使用しません。

４４．イ
漏れ電流を測定するにはイのクランプメータを使用します。

４５．ニ
▲▲▲ 6は、リモコンリレーです。200Ｖ回路に使用しますので、両切りが適切です。

４６．ニ
圧着端子を圧着する場合は、赤い柄の圧着端子用圧着工具を使用します。

４７．ニ

●Lは、確認表示灯内蔵スイッチです。

４８．ロ

ＶＶＦ２．０が３本と４本の圧着が３箇所なので中スリーブが３個になります。

複線図③を参照してください。

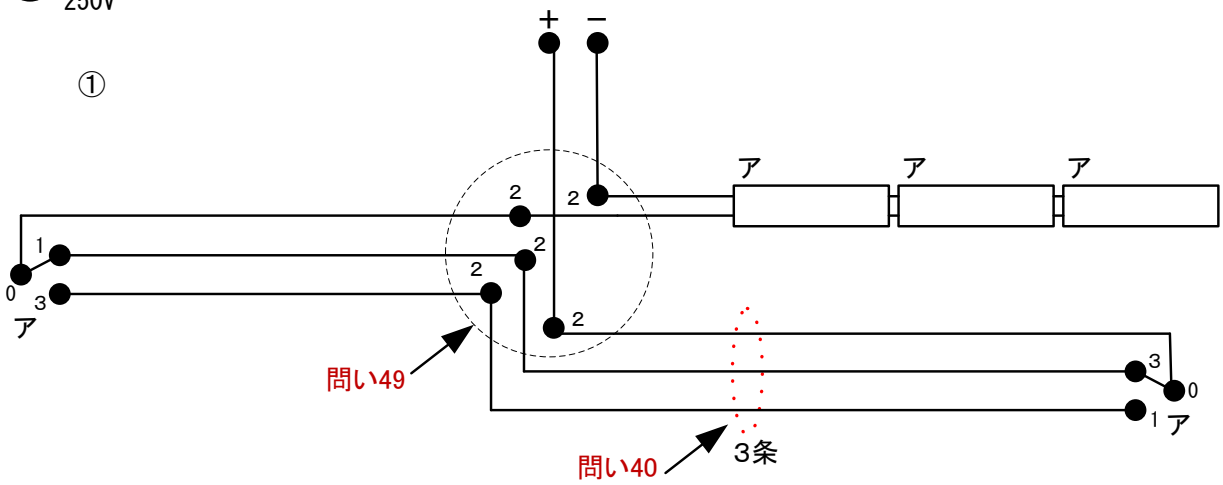
４９．ロ

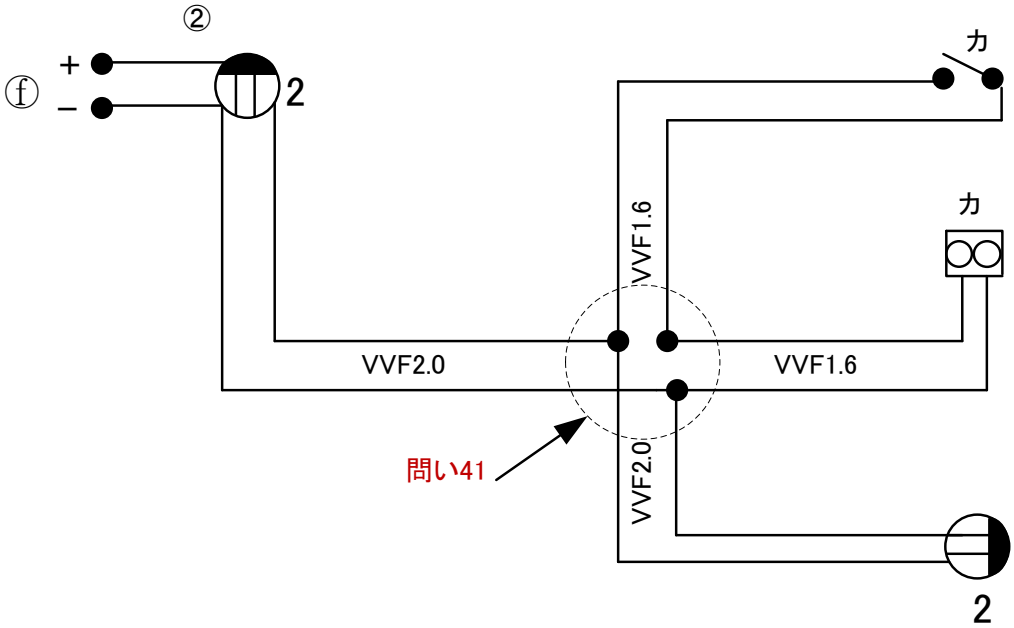
差込形コネクター2 本用が 5 箇所になります。

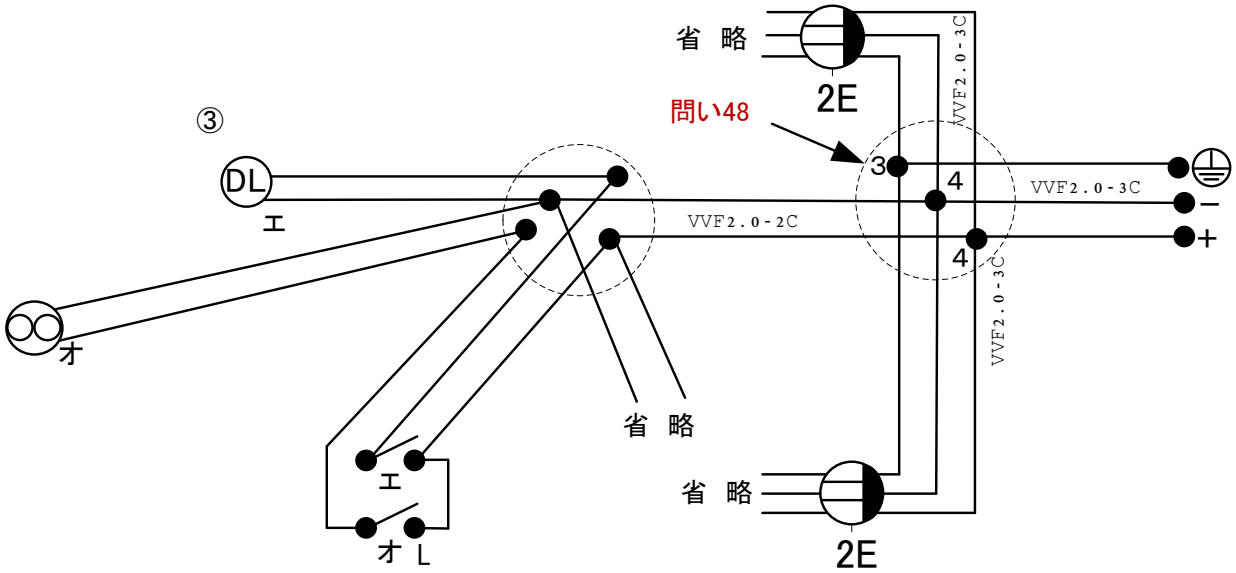
複線図①を参照してください。

５０．ニ

イの図記号は 2E、ロの図記号は LK 、ハの図記号は EET、ニの図記号は 3P 250V です。






省　略
2E
問い48
③
DL
エ
オ
3
4
4
VVF2.0-3C
VVF2.0-2C
VVF2.0-3C
VVF2.0-3C
−
+
省　略
エ
オ
L
省　略
2E