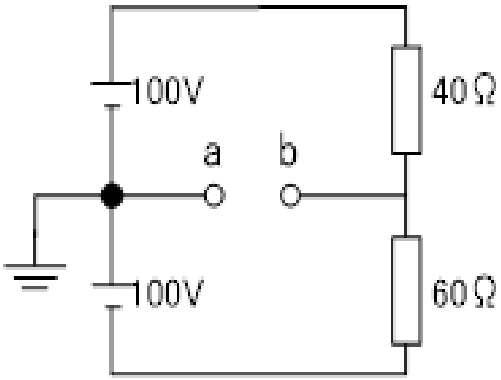
平成 29 年下期筆記試験（9 月 30 日実施）　解答（修正版）

１．イ。

この回路に流れる電流は、

$$I=\frac{V}{R}=\frac{100+100}{40+60}=\frac{200}{50}=2\ (A)$$



上の 100（V）の回路の 20（Ω）の抵抗ににかかる電圧は、

V=IR＝２ｘ４０＝８０（V）

したがって、a - b 間の電圧は

Va-b＝100－80＝20（V）

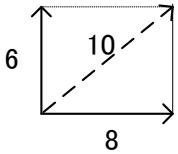
２．ニ。

この回路のインピーダンス Z は、

（ｉ）抵抗 8Ωを横軸にとる

（ii）コイルは 90 度遅れるので、上向きに 6Ωとる

（iii）右図の斜めの線（インピーダンス Z）は 10Ωになる



この回路に流れる電流は、I＝V/R　より、I＝100/10　＝10（A）。

したがって、抵抗 8Ωに加わる電圧は、V＝IR＝10×8＝80（V）。

また、インピーダンス Z は次の計算式でも求められます。

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

３．ロ。

電線の抵抗を表わす式、$R\ (\Omega) = \rho \times \frac{L(m)}{A(m^2)}$　に、

断面積　$A=\pi r^2=\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 \times 10^{-6}=\frac{\pi D^2}{4}\times 10^{-6}$（m）を代入すると

$$R=\rho \times \frac{L}{\frac{\pi D^2}{4}x10^{-6}}=\frac{4PL}{\pi D^2}\times 10^6$$

４．ロ。

発熱量は、Q=3600Pt に代入すると、

$Q=3600 \times 0.4 \times 1\frac{20}{60}=1920$（KJ）

５．ハ。

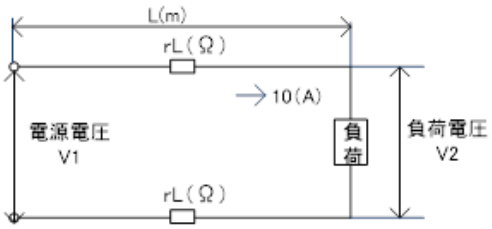
抵抗 6（Ω）とリアクタンス 8（Ω）のインピーダンス Z は 10（Ω）

＊インピーダンス $Z=\sqrt{6^2+8^2}=\sqrt{36+64}=\sqrt{100}=10$

デルタ結線では線間電圧＝相電圧なので、相電流 I＝V／Z＝200／10＝20（A）

したがって、この回路の消費電力は　P＝3I²R=3x20x20x6＝7200（W）＝7.2（KW）

６．ニ。



電線の電気抵抗は、長さ 1m あたり r（Ω）

なので L(m)では rL（Ω）になる。

電圧降下は、　V＝V1-V2＝２ｘ１０ｘｒＬ＝２０ｒＬ（V）

７．イ。

1.6mm の 600V ビニル絶縁電線の許容電流は、27A なので、求める電線 1 本当たりの許容電流は、

27 x 0.56＝15.12（A）

８．イ。

電動機の定格電流の合計は、IM＝10（A）。

電熱器の定格電流の合計は、IH＝15＋20＝35（A）。

IM≦IH なので、IW＝IM＋IH＝10＋35＝45（A）。

９．ハ。

定格電流 30A の配線用遮断器で保護される分岐回路の組合せは、電線の太さ＝2.6mm 以上、コンセントの定格電流＝20A 以上 30A 以下です。また、定格電流 20A の配線用遮断器で保護される分岐回路の組合せは、電線の太さ＝1.6mm 以上、コンセントの定格電流＝20A 以下ですので、ハが適切になります。

１０．イ.

分岐回路の定格電流は 34A、過電流遮断器の定格電流 100A ですので、割合は 34÷100＝0.34 なので、35%以下になります。したがって、最大の長さは「3m 以下」になります。

11. ロ。

配線用遮断器を集合して設置するのは、分電盤です。

12. ハ。

ネオン変圧器はネオン放電管を点灯させるための変圧器です。高圧水銀灯には放電を安定させる安定器が必要です。

13. ニ。

三相かご形誘導電動機は周波数が増加すると回転速度も増加します。電動機の同期速度を求める式　Ns＝120f／ρ（min-1）　（f：周波数　ρ：極数）から周波数は回転数に比例するので、回転数が増加すると回転速度も増加します。したがって、回転速度は減少します。

14.　イ。

　金属管の内側の面取りをリーマで行います。ロのパイプベンダは金属管を曲げる工具、ハのボルトクリッパは鉄線を切断する工具、ニの圧着ペンチは絶縁電線をリングスリーブで圧着する工具です。

15.　ロ。

　白熱電球は電力のほとんどが熱エネルギーに費やされるため、力率は高いのですが、発光効率が低く、電球形 LED は交流電源から得た電力を直流に整流する回路が組み込まれているため力率が低く、発光効率は高いという特徴があります。

16.　ハ。

　写真の工具はホルソです。電気ドリルに取り付けて使用します。

17.　ロ。

　○の部分は電磁接触器で、下の部分は熱動継電器です。全体で電磁開閉器といいます。

18.　イ。

　写真の材料は PF 管用のサドルです。

19.　ロ。

　（E19)は、鋼製電線管（ネジなし電線管）工事です。

20.　ニ。

　電技解釈第 12 条に電線相互を接続するときは、「電線の電気抵抗は増加させない」と規定されています。電線の引張り強さは 20（%）以上減少させてはならないので 15（%）は OK です。

21.　ロ。

　金属製可とう電線管工事で使用する電線管は２種金属製可とう電線管を使用します。１種金属製可とう電線管を使用できる工事は、点検できる場所で乾燥した場所で行う工事に限ります。

22.　イ。

　管と金属管（鋼製電線管）との接続には、コンビネーションカップリングを使用します。

23.　ハ。

　ネオン放電灯工事では、電線の取り付け間隔は１m以下です。

24. ハ。

回転計は回転速度を調べる機器です。三相回路の相順（R・S・T 相の順序）を調べるのは検相器です。

25. イ。

三相３線式の使用電圧 200V（対地電圧 200V）の絶縁抵抗は、0.2MΩ以上と定められています。

26. ロ。

D 種接地工事の接地抵抗値は 100Ω以下、接地線の太さは 1.6mm 以上と定められています。

27. ハ。

クランプ形電流計では、漏れ電流の測定は、一回路すべての電線をクランプメータに通し測定します。（単相 2 線式は 2 本、単相 3 線式は 3 本通します）。

28. ニ。

電気工事士しかできない作業は、電線管に電線を収める作業です。その他の工事は電気工事士でなくてもできる軽微な工事です。

29. ニ。

低圧受電でも同一構内の小出力発電は、太陽電池発電設備は 50Kw まで、風力発電設備は 20Kw まで、燃料発電設備は 10Kw まで、非常用内燃力発電設備は 10Kw まで、また、小出力発電設備の総出力（合計）が一般用電気工作物の範囲です。したがって、ニの非常幼年力発電 15Kw の設備は一般用電気工作物の適用は受けず、自家用電気工作物になります。

30. ハ。

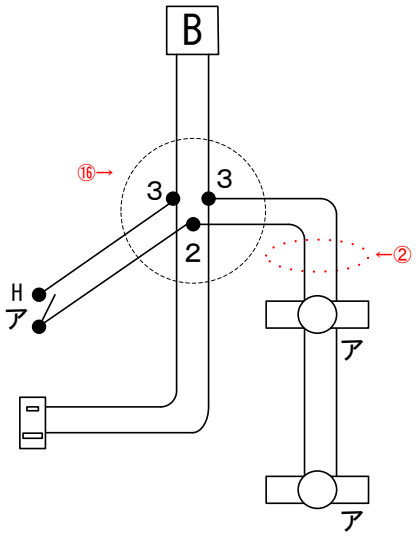
「電気設備に関する技術基準を定める法令」における電圧の低圧区分は、直流 750V 以下、交流 600V 以下です。

31. ニ。

ルームエアコンの屋外ユニットは O（＝Outdoor）、屋内ユニットは I（＝Indoor）を傍記します。。

32. イ。

心線数は、右図②より 2 本です。



33. ロ。

●L は、確認表示灯を内蔵する点滅器です。スイッチを ON にする（閉じる）と内蔵したランプが点灯します。

34. ロ。

CV5.5-2C は、架橋ポリエチレン絶縁ビニールシースケーブル 2 心を表します。

35. ニ。

車両その他の重量物の圧力を受ける恐れのある場所の埋設の深さは 1.2m以上です。

36. ハ。

N200 で示す図記号の名称はナトリウム灯です。

37. イ。

単相 100/200V のⓐ部分は対地電圧 100V なので、絶縁抵抗値は 0.1MΩ以上です。

38. ハ。

傍記記号 LK は抜け止め形コンセントを表します。

39. ニ。

2.2Kw の電動機は、三相 200V で接地工事は D 種接地工事となる。また、接地抵抗値の最大値は漏電遮断器が施設されていますので 500Ω になります。

40. イ。

S は、電磁開閉器用押しボタン（ B ）と一緒に設置されているときは、電磁開閉器です。

41. ニ。

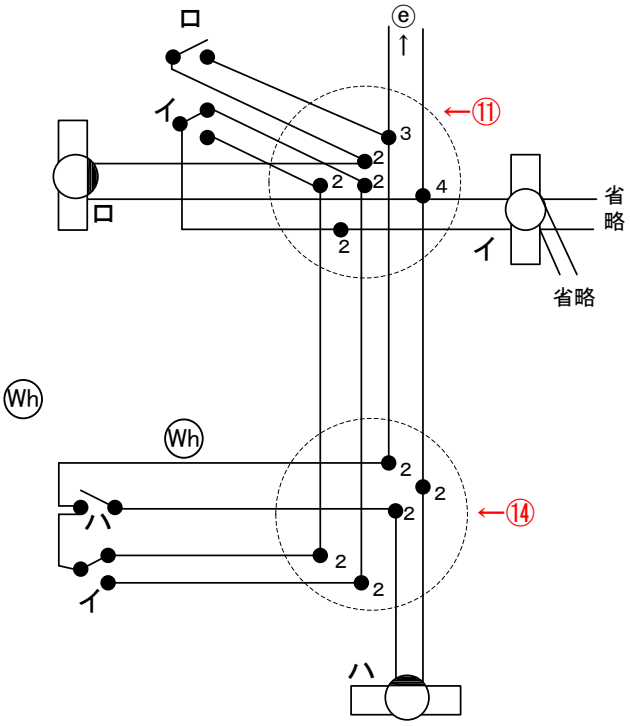
複線図（右図の⑪）の通りです。1.6mm の電線が 2～4 本までは、小スリーブ計 6 個を使用します。

42. ロ。

リングスリーブ E 形による圧着接続に用いる工具は、黄色の柄の圧着工具になります。

43. ハ。

E19 は鋼製電線管（ネジなし電線管）ですので、電線管同士の接続にはネジなしカップリングを使用します。



44. ロ。

複線図（右図の⑭）の通りです。差込形コネクタ 2 本用を 5 箇所で使用します。

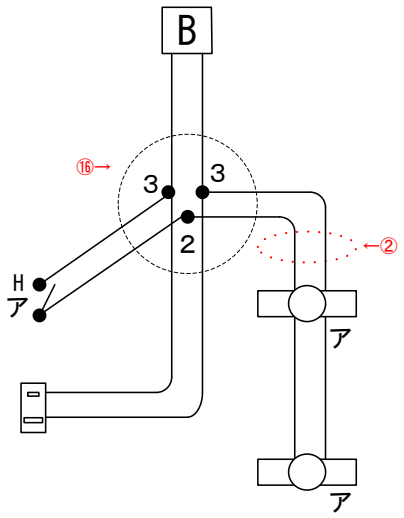
45. ニ。

絶縁抵抗値は、ニの絶縁抵抗計を使用します。イは設置抵抗計、ロは回路計、ハは照度計です。

46. イ。

複線図（右図の⑯）の通りです。

1.6mm2 本の圧着の刻印は○、3 本は小になります。



47. ロ。

（PF）は合成樹脂製可とう電線管工事ですので、使用するのは樹脂フレキシブル管カッタです。イはパイプベンダで金属管工事、ハは面取器、二はトーチランプで合成樹脂管工事に使用します。

48. ニ。

●A(3A)　は、自動点滅器です。イは調光器、ロは電磁開閉器用押しボタン、ハはエントランスキャップです。

49. イ。

は低圧進相コンデンサです。ロはネオンへ変圧器、ハは漏電警報機、ニは小型変圧器です。

50.　ハ。

使用されていないスイッチは、2 極（両切）スイッチです。