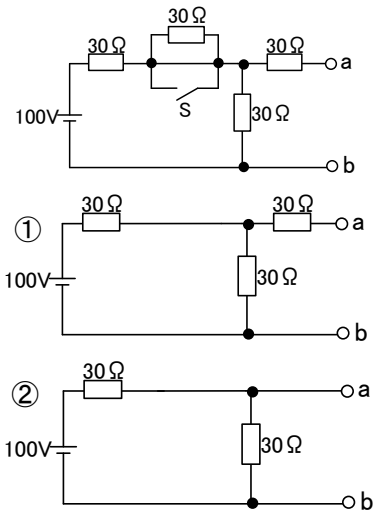
平成 30 年上期筆記試験（6 月 3 日実施）　解答



１．ハ。

　スイッチ S を閉じると、電流はスイッチ S に流れ、30Ω抵抗には流れず、右図①のようになる。

　また、端子 a の抵抗 30Ω には電流が流れないので、a－b 端子間の電圧は縦の 30Ω に加わる電圧と等しくなります。②

この回路に流れる電流は　$I=\frac{V}{R}$　から、

$$I=\frac{100}{30+30}=\frac{100}{60}=\frac{5}{3}\quad(A)$$

a－b 間の 30Ω に加わる電圧は、V＝IR より、

$$V=\frac{5}{3}\times 30=50\ (V)$$

２．ロ。

　周波数 50（Hz）のときの容量性リアクタンスは

$$Xc=\frac{100}{6}=\frac{50}{3}\ (\Omega)$$

　誘導性リアクタンスは周波数に比例するので、

$$50:60=\frac{50}{3}:(60Hz\text{ の誘導性リアクタンス})$$

$$60Hz\text{ の容量性リアクタンス}=60\times\frac{50}{3}\div 50=\frac{3000}{150}=20$$

このとき流れる電流は、I＝V／R より、

　I＝100／20＝5（A）

３．イ。

　電線の電気抵抗を表さす式は、　$R=\rho\times\frac{L}{S}=\rho\frac{4L}{\pi D^2}$　です。

　したがって、選択肢のハ、ニは正しいです。また、電線の許容電流は電線の直径 D が大きくなると、大きくなりますので選択肢ロも正しいです。許容電流は温度の上昇によっては大きくなりませんので、選択肢イが間違いです。

４．ニ。

接続点の接触抵抗による電力は、$P=I^2R$ より、　P＝15x15 x 0.2＝45（W）＝0.045（KW）

1 時間に発生する熱量は、Q＝3600Pt より、　Q＝3600 x 0.045x1＝162（KJ）

５．ハ。

スター結線の回路では、線電流＝相電流なので、相電圧　V＝IR＝20 x 6＝120（V）

また、線間電圧 E＝相電圧 x √３＝120 x 1.73＝207.6≒208（V）

６．ロ。

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 $r = \frac{3.2\times16}{1000}$（Ω）。

電線の電圧降下は $V=2Ir=2\times20\times\frac{3.2\times16}{1000}=2.048$（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、中性線には電流が流れないので、1 線分の電圧降下を求めればよいことになります。求める電圧降下は、V=Ir より、

V＝10 x 0.2=2（V）

したがって、a－b 間の電圧は　104－2＝102（V）

８．ロ。

2.0mm の 600V ビニル絶縁電線の許容電流は、35A なので、求める電線 1 本当たりの許容電流は、

35 x 0.63＝22.05（A）

９．ロ。

a－b 間の距離が 7m なので、8m 以内のときは過電流遮断器の定格電流の 35％以上であればよいことになります。

したがって、a－b 間の電線の許容電流は、100 x 0.35＝35（A）

10. ニ。

30A の配線用遮断器の分岐回路に接続できるコンセントは、20A 以上 30A 以下です。

11. ハ。

20A の配線用遮断器に 1.25 倍の 25A が流れたときは、60 分以内に動作する必要があります。

12. ハ。

600V ビニル絶縁電線の絶縁物の最高許容温度は 60℃です。

13. ハ。

同期速度を求める式から、

$Ns = \frac{120f}{\rho} = \frac{120x60}{4} = 1800(min^{-1})$

14.　ロ。

手順としては、金切りのこで金属管を切断し、次にやすりで切断面を仕上げます。そして、パイプベンダで菅を曲げます。

15. ニ。

白熱電球では電力のほとんどが熱エネルギーに費やされるため、力率が高いのですが、発光効率は低いです。また、それ以外については LED が高くなっていますので、寿命が短いが誤っています。

16. イ。

写真の工具は、クリックボールです。ロの面取器ハ塩ビ管のバリ取りに、ハの羽根ぎりは木材の穴あけに、ニのホルソは金属板の穴あけに、使用します。

17. ニ。

写真の器具は、TS カップリングです。硬質塩化ビニル電線管相互を接続するのに用います。

18. ニ。

写真の機器は低圧進相コンデンサです。

19. イ。

直径 2.0mm2 本の接続には、小スリーブを使用し圧着マークは小です。直径 1.6mm4 本の接続には、小スリーブを使用し、圧着マークは小です。また、直径 1.6mm2 本と直径 2.0mm1 本の接続には、小スリーブを使用し、圧着マークは小になります。

20. イ。

低圧屋内配線工事で乾燥した点検できない隠ぺい場所での適切な工事は、合成樹脂管工事です。

21. イ。

1 種金属製可とう電線管工事は、湿気の多い場所には施工できません。

22. イ。

D 種接地工事を省略できないのは、乾燥したコンクリートの床に施設する三相 200V 誘導電動機の鉄台です。

23. ロ。

合成樹脂管の支持点間の最大値は 1.5m です。

24. ニ。

回路計では漏れ電流は測定できません。

25. ハ。

被測定回路は、電源電圧を切って（OFF）測定します。

26. イ。

D 種接地工事で 0.1 秒で動作する漏電遮断器を取り付けると、接地抵抗値は 500Ω以下になります。また、対地電圧は 150V 以下ですので、絶縁抵抗値は 0.1（MΩ）以上になります。したがって、イが適合しません。

27. ニ

問題の表示記号は、可動鉄片形で目盛板を鉛直に立てて使用することを意味します。

28. イ。

ハとニについては一般用電気工作物の工事ですので、第 2 種電気工事士が行う工事です。また、ロの地中電線用の管を設置する作業は誰でもできる工事です。

29. ハ。

特定電気用品には を表示します。 は特定電気用品以外の電気用品に表示するマークです。

30. ニ。

一般用電気工作物の範囲は、600V 以下の電圧で受電している設備(電気工作物)で、同一構内にある小出力発電設備(総出力は 50KW 未満)です。

31. ニ。

CVT38x2 は、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)です。

32. イ。

ワイドハンドル形点滅器の図記号は ◆ です。

33. ニ。

は、フローとスイッチです。

34. ニ。

引掛形の傍記表示は T です。

35. イ。

二重床用コンセントの図記号は です。

36. イ

S で示す図記号の名称は、開閉器(電磁開閉器)です。

37. ロ。

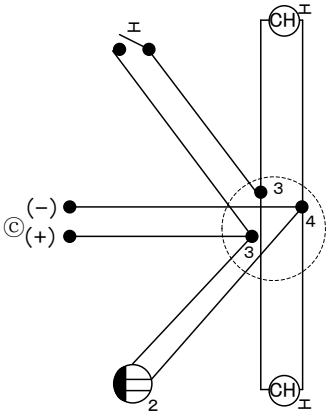
15A コンセントを施設できる配線用遮断器は 15A か 20A ですので、最大値は 20A になります。

38. ハ.

⑧の接地工事は 3φ3W200V＝低圧 300V 以下 になりますので、D 種接地工事となります。また、地絡遮断器は設置されていませんので、D 種接地工事の接地抵抗の最大値は 100Ω となります。

39. ハ。

複線図は下図⑨の通りです。



40. ロ。

⑩で示す部分は、3φ3W２００V 回路ですので、対地電圧は 200V です。
絶縁抵抗値の最小許容値は 0.2MΩ になります。

41. イ。

複線図は右図の通りです。1.6mm3～4 本の接続の刻印は小になります。

42. ロ。

検電器で電路の通電(充電＝非接地側）を確認し、回路計で電圧の測定をします。

43. ニ。

Ⓣ$_R$ は、リモコン変圧器です。傍記表示 R はリモコンを表します。イの機器はタイムスイッチ、ロは小型変圧器、ハはリモコンスイッチです。

44. ハ。

☒ はプルボックスです。（E19）は、ねじなし電線管を使用する金属管工事です。プルボックスと金属管を接続するには、ねじなしボックスコネクタを使用します。

45. イ

ポンプ室および受水槽室内で使用されないものは、リモコンスイッチです、

46. ニ。

複線図は下図⑯の通りです。

2 本接続 4 箇所、3 本接続 1 箇所、いずれも小スリーブを使用します。

47. ロ。

複線図は下図⑰の通りです。差込形コネクター3 本用（1 箇所）、2 本用（3 箇所）です。

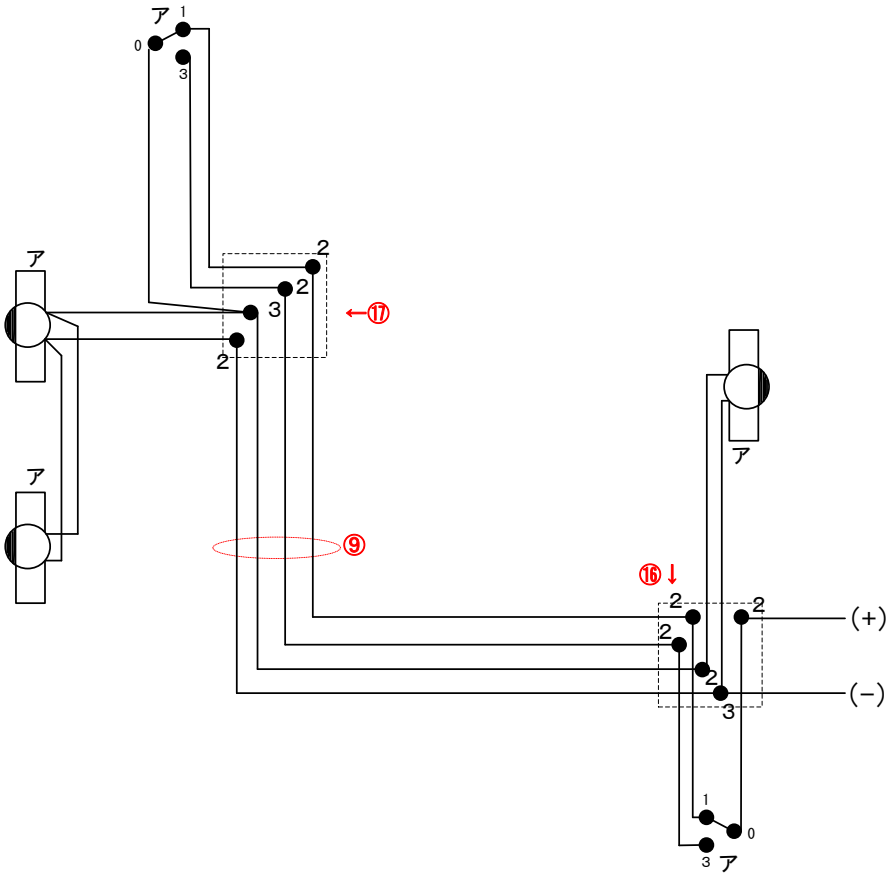
48. ハ。

3 路スイッチ部分の配線は露出配線でねじなし電線管工事になりますので、ハを使用します。

49. ロ。

イはノックアウトパンチャー、ハはコードレスドリル、ニはホルソーでいずれも金属板などに穴をあけるために使用します。　ロは、木工ドリルビットで木製の天井などに穴を開けるときに使用します。

50.　ハ。

使用されていないスイッチは、防水用 1 個口のコンセントです。

<複線図>　**問い 39・46・47**