令和３年上期筆記試験（５月３０日午前実施）　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。

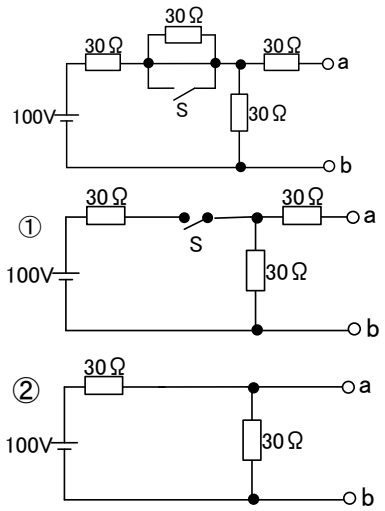
また、端子ａの抵抗 30Ωには電流が流れないので、ａ－ｂ端子間の電圧は縦の 30Ωに加わる電圧と等しくなります。②

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．イ。

オームの法則より　V＝IR．　つまり　$R=\frac{V}{I}$（ニ）、次に電力を求める式は

$P=VI=I^2R=\frac{V^2}{R}$ より、　$R=\frac{V^2}{P}$（ハ）、　$R=\frac{P}{I^2}$（ロ）がそれぞれ導かれます。

３。ハ

接続点の接触抵抗による電力は、$P=I^2R$　より，

P = 20 x 20 x 0.5 = 200 (W) = 0.2 (KW)

1 時間に発生する熱量は、　Q ＝3600P t（KJ）　より。

Q = 3600　x　0.2　x 1 =　720　（KJ）

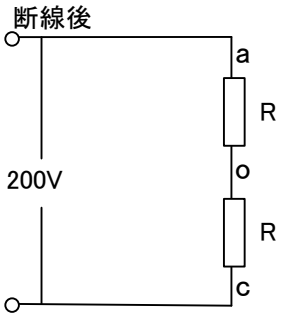
４．ロ。

抵抗回路の消費電力は　$P=VI=\frac{V^2}{R}=\frac{100\times100}{16}=625\ (W)$

５．ロ。

断線前のａ―Ｏ間の電圧V_1は、　$V_1=\frac{200}{\sqrt{3}}$　（V）

断線後のａ―Ｏ間の電圧V_2は、握図より　$V_2=\frac{200}{2}=100\ (V)$



６．ロ。

スイッチａを閉じたとき、上の回路に流れる電流は $I = \frac{P}{V} = \frac{200}{100} = 2$（A）

スイッチｂを閉じたとき、下の回路に流れる電流は $I = \frac{P}{V} = \frac{200}{100} = 2$（A）

したがって、スイッチａを閉じたときの電流計の指示値は、２Ａ 、

次にａ－ｂのスイッチを閉じたときは上下の回路は負荷が平衡しているので、

中性線には電流は流れません。つまり電流計の指示値は　０Ａ を示します。

７．ニ。

三相交流回路の電力損失を求める式は、　$P = 3I^2R$（W）

P＝３ x 15 x 15 x 0.2＝135（W）

８．ハ。

5.5mm^2 の 600V ビニル絶縁電線の許容電流は、49A なので、求める電線 1 本当たりの許容電流は、

49 x 0.49＝24.01≒24（A）

９．ハ。

電動機の定格電流の合計は、I_M＝20＋20＝40（A）。

電熱器の定格電流の合計は、I_H＝10（A）。

I_M≦50A なので、I_W＝1.25×I_M＋I_H＝1.25×50＋10＝60（A）。

I_B は下記の計算式の低いほうになるので　130（A）

I_B≦３I_M＋I_H ＝3x40＋10＝130（A）

I_B≦2.５x I_W =2.5x60=150（A）

10. イ。

30A の配線用遮断器には、2.6 ㎜以上の太さの電線、20A 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 以下、40A の配線用遮断器には、8 ㎜^{2} 以上の太さの電線を接続します。

11. イ。

エントランスキャップと同じ用途のものにウェザーキャップがあります。

12. ハ。

600V 二種ビニル絶縁電線の最高許容温度は 75℃、600V ビニル絶縁電線および 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブルは、60℃、MI ケーブルは 250℃です。

13. ハ。

リード型ねじ切り器は金属管のねじ切りに、合成樹脂管用カッタは合成樹脂管の切断に、パイプベンダは金属管の曲げ

加工に、ボルトクリッパは太い電線やメッセンジャーワイヤを切断するときに使用します。

14.　ロ。

同期速度を求める式から、

$$Ns = \frac{120f}{\rho} = \frac{120x60}{6} = 1200(min^{-1})$$

15. イ。

直管型 LED ランプのうち、「直流電源内蔵／既設安定器接続形」は今まで使用していた蛍光灯器具に取り付けても問題ありません。グロー式をはじめ、ラビットスタータ、インバーター式への装着が可能になります。それ以外の場合は工事が必要になります。

16. ニ。

写真の材料は、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方です。一般にはエコケーブルと呼ばれています。ケーブルの表面に EM-EEF と印字されています。

17. ハ。

写真の器具は、配線用遮断器です。

18. イ。

写真の工具は手動油圧圧着器です。

19. ロ。

ライティングダクト工事は、湿気の多い場所では施工できません。

20. ニ。

丸形ケーブルを屈曲する場合、屈曲部の内側の半径は、ケーブルの仕上がり外径のの 6 倍以上にすることとされています。

21. ハ。

金属管工事で金属管とアウトレットボックスとを電気的に接続する方法として最も適切なものはハです。

22. ロ。

ケーブルと弱流電線は接触しないように施設することとなっています。

23. ニ。

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。

24. イ。

三相回路の相順の確認するのは検相器、絶縁抵抗の測定は絶縁抵抗計、消費電力の測定は電力量計を使用します。

25. ロ。

絶縁抵抗値は、0.1MΩ－0.2MΩ－0.4MΩと 2 倍ずつ増えていきます。

26. ロ。

接地抵抗計は接地極 E、補助接地極 P、補助接地極 C を 10ｍ以上の距離を置き、一直線上の配置します。

27. ニ

電圧計は負荷と並列に、電流計は負荷と直列に、電力計は電圧コイルを負荷と並列・電流コイルを負荷と直列に接続します。

28. ロ。

配電盤を造営材に取り付ける作業は、電気工事士でなければ従事できません。

29. イ。

特定電気用品には定格電流 20A の配線用遮断器です。

30. イ。

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、出力 10KW 未満です。

31. イ。

は、チャイムです。

32. ニ。

小勢力回路で使用できる電圧は 60V 以下です。

33. ロ。

600VCVT14 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 本のより線）です。

34. イ。

H は、位置表示灯を内蔵するスイッチです。

35. ロ。

20A250V E は、20A250V 接地極付きコンセントです。

36. イ

ルームエアコンの屋外ユニットの図記号の傍記表示は　O（outdoor）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. イ.

⑧示す部分は、1φ3W100／200V 回路ですので、対地電圧は 100V です。

絶縁抵抗値の最小許容値は 0.1MΩになります。

39. ハ。

ペンダント照明に使用できるコードは、丸打ちゴムコード 0.75 ㎜^{2}です。

40. イ。

最小電線本数は 2 本です。複線図は下図⑩の通りです。

41. ハ。

Ⓣ は、小型変圧器です。　イはタイムスイッチ、ロはリモコン変圧器、ニはタイマーリレーです。

42. ロ。

PF36 は合成樹脂製可とう電線管工事です。使用されることないのは TS カップリングです。

43. ニ。

⑬は、プルスイッチ付き蛍光灯です。

44. ロ。

検電器で充電の有無＝極性を確認し、回路計で電圧を測定します。

45. ハ。

B は配線用遮断器で、200V 回路で使用します。

46. ロ。

複線図は下図⑯の通りです。リングスリーブ小（刻印：○）が 2 箇所、同じく小（刻印：小）が 2 箇所です。

47. ハ。

複線図は下図⑰の通りです。５本接続２箇所（中スリーブ）及び２本接続１か所（小スリーブ）です。

48. ロ。

複線図は下図⑱の通りです。差込形コネクター2 本用が 1 箇所、4 本用が 2 箇所です。

49. ニ。

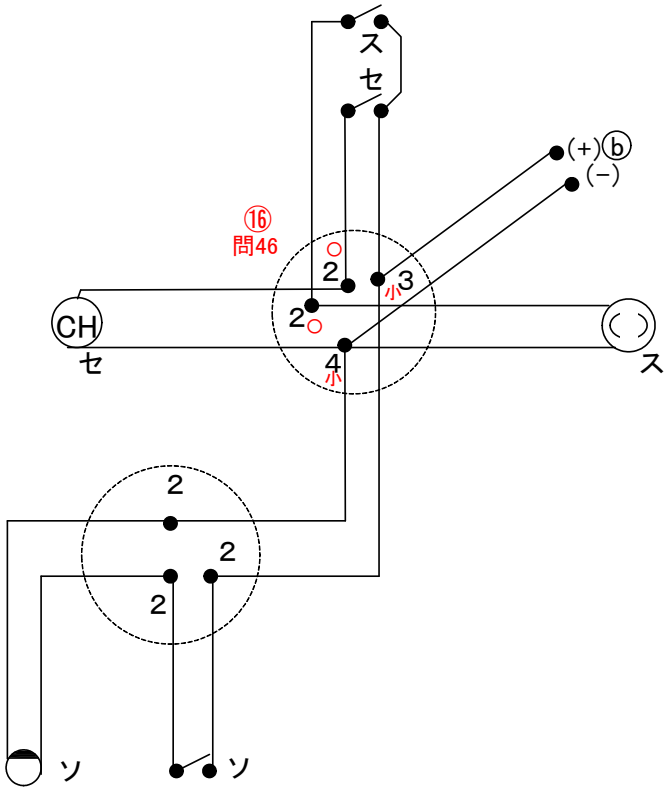
イは ET WP LK 、ロは 2 E LK 、ハは E 、ニは ET です。

50. ハ。

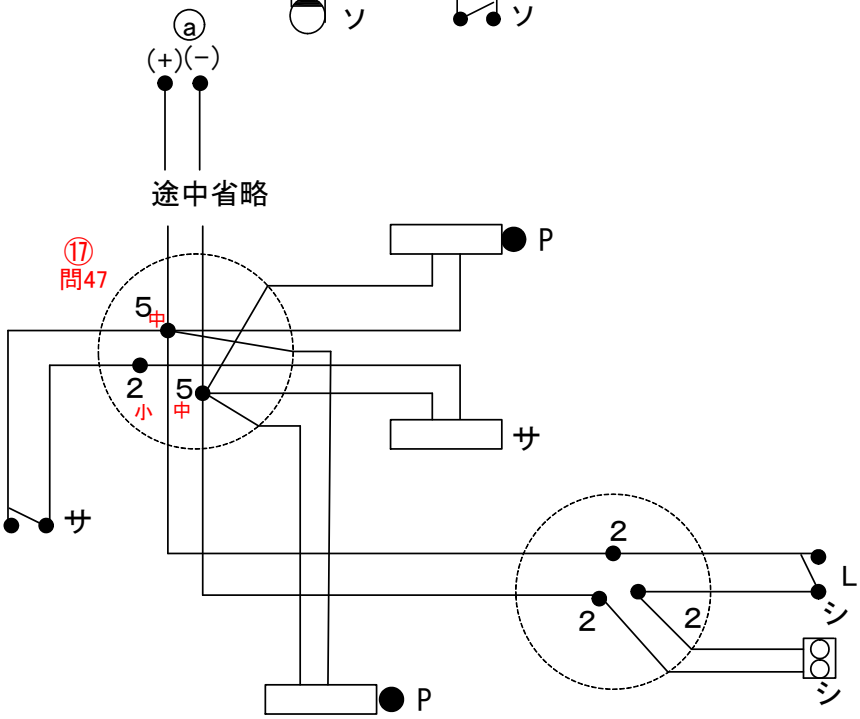
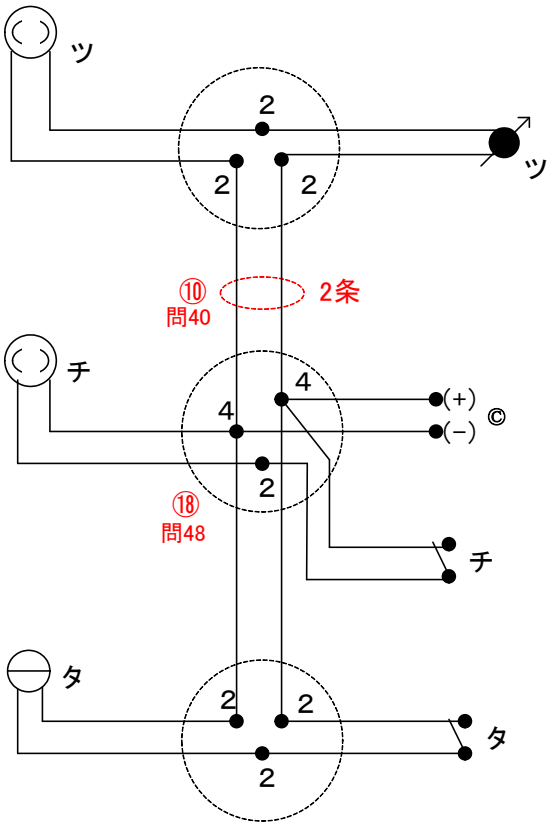
イは防雨形スイッチ、ロは位置表示灯内蔵スイッチ、ハは位置表示灯内蔵 3 路スイッチ、二は確認表示灯内蔵スイッチです。

<複線図> **問い 46・47・48&40**

問 46



問 47



問 40＆48