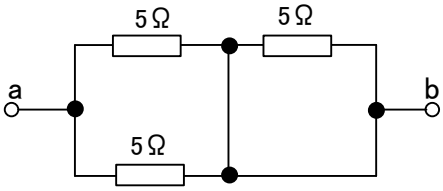
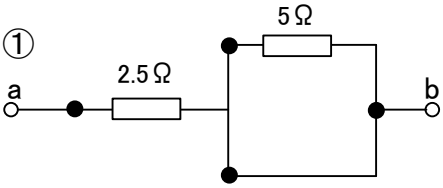
平成 29 年上期筆記試験（6 月 4 日実施）　解答



１．イ。

左側 5Ω と 5Ω の並列部分の合成抵抗は、

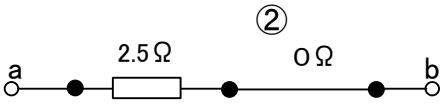
$\frac{5 \times 5}{5+5} = \frac{25}{10} = 2.5$ （Ω）　①



次に、右側の 5Ω と抵抗のない電線の並列部分については、

電流は、抵抗のない電線を流れますので、5Ω の抵抗側には

流れません。つまり右側の並列部分の抵抗は 0 Ω となります②



したがってこの回路の合成抵抗は、2.5＋０＝2.5（Ω）

２．ニ。

負荷の力率（cos θ ）は、cos θ ＝抵抗負荷電圧／電源電圧 x 100（%）なので、

cos θ ＝$\frac{180}{204}$ x 100＝88（%）

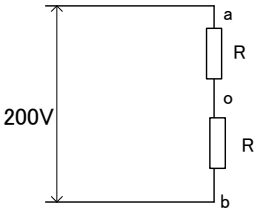
３．イ。

長さを比べると、銅線 A は 20m、B は 40m なので、A は B の 1／2（20÷40）の抵抗になります①。次に銅線 A の直径は 1.6mm、B は 3. 2mm で B は A の 2 倍あるので、抵抗は 1／4 です。つまり A は B の 4 倍の抵抗になります②。①および②より、抵抗値は 1／2 x ４＝２倍になります。

４．ニ。

コンデンサを設置して力率を 100%にすると、抵抗負荷に流れる コイル成分の遅れ電流とコンデンサの進み電流が打ち消しあって 0 になります。すると、電流計に流れる電流は抵抗成分の電流のみになるので、コンデンサ設置前と比べ、電流は減少します。

５．イ。



断線前の a-o 間の電圧 V1 は、V1＝200/√3＝115.6 （V）（線間電圧＝√3×相電圧）

断線後の a-o 間の電圧 V2 は、右図から V2＝200/2 ＝100（V）

６．ハ。

この回路に流れる電流は I＝P/V＝1500/100＝15（A）。

電線の電気抵抗は r＝(5×10)/1000（Ω）。

電線の電圧降下は V＝2Ir＝2×15×(5×10)/1000＝1.5（V）。

７．ロ。

2.0㎜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、

35×0.70＝24.5（A）。

８．ハ。

電動機の定格電流の合計は、IM＝10＋30＝40（A）。

電熱器の定格電流の合計は、IH＝15＋15＝30（A）。

IM≦50A なので、IW＝1.25×IM＋IH＝1.25×40＋30＝80（A）。

９．ロ。

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＝2.6㎜（5.5㎜^{2}）以上、コンセントの定格電流＝20A 以上 30A 以下ですので、ロが不適切になります。

10. ニ。

42÷50＝0.84 なので、55%以上になります。したがって、最大の長さは「制限なし」です。

11. イ。

ロの金属管相互を接続するには、カップリングを使用します。また、ハの金属管を造営材に固定するにはパイラックやサドルを使用します。

12. イ。

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。それ以外については LED が高くなっています。

13. ハ。

電源周波数が 60Hz から 50Hz に変わると、

・回転数は約 8 割になる（20%落ちる）　・トルクが増える　・力率が悪くなります。

したがって、回転速度は減少します。

14. ロ。

コンクリート壁金属管を取り付けるには、振動ドリルで壁に穴を開け、カールプラグを壁に埋め込んでサドルを木ねじ固定する、という順序で行います。

15. イ。

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。

写真の工具は、合成樹脂管用カッタ（塩ビカッタ）です。硬質塩化ビニル電線管を切断に用います。

17. ニ。

写真の器具は、配線用遮断器（電動機保護兼用）です。

18. ニ。

写真の測定器は照度計です。

19. ロ。

石油などの危険物を製造・貯蔵する場所での工事は、金属管工事・合成樹脂管工事・ケーブル工事の 3 工事で、VVF を使用する場合は防護装置に収める必要があります。

20. ニ。

電灯回路（単相 100V）の分岐回路に 2 極 1 素子の過電流遮断器を取り付けるときは、素子のない極に中性線を結線します。

21. ニ。

ライティングダクト工事は、展開した場所で乾燥した場所で行います。

22. ハ。

屋側配線で施工できる工事は、金属管工事（木造を除く）・合成樹脂管工事・がいし引き工事・ケーブル工事の 4 つです。したがって金属線ぴ工事はで来ません。

23. ロ。

水気のある場所では接地工事の省略はできません。

24. ハ。

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

25. ハ。

停電などで絶縁抵抗を測定できない場合、低圧電路の漏えい電流は、1mA 以下を保つことと規定されています（電技解釈第 14 条）。

26. ロ。

指示計の零点の調整は、端子間の３本のコードをお互いに接触させせることで行います。

27. ハ。

ⓐは、電圧計、ⓑは電流計、ⓒは電力計です。

28. ロ。

電気工事士は電気工事を行う場合は、電気工事士免状を携帯しなければなりません。

29. イ。

電気工事士でなければできない作業は、イ以外に、ハーｂとニーa です。

30. ニ。

電気用品安全法の特定電気用品の適用を受けるのは、タイムスイッチです。

31. ハ。

イは配電盤、ロは制御盤、ニは実験盤を示します。

32. ニ。

（PF22）は　合成樹脂製可とう電線管を示します。

33. ロ。

イの N はナトリウム灯、ハの M はメタルハライド灯を表します。

34. ハ。

イの非常用照明は 、ロの一般照明は 、ニの保安用照明は です。

35. ロ。

は、確認表示灯付きの電磁開閉器用押しボタンです。

36. ニ。

で示す図記号の名称は電力量計です。

37. ロ。

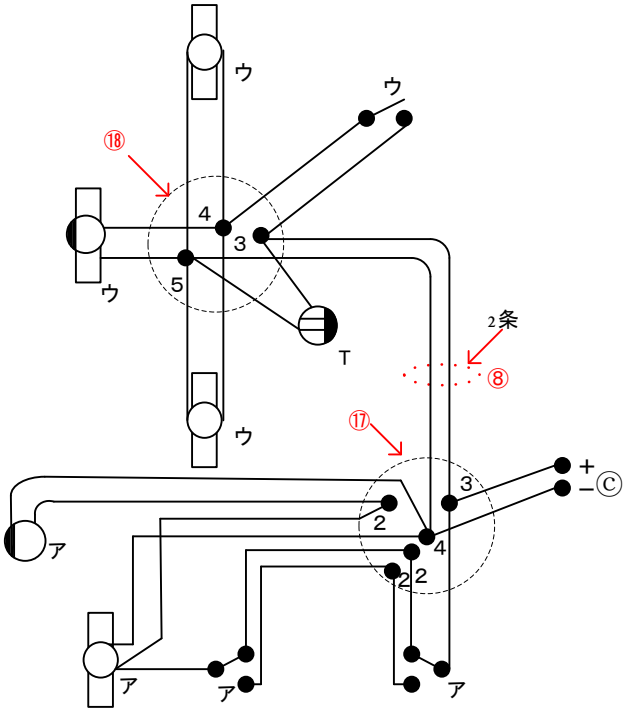
電路と大地間の絶縁抵抗として許容される最小値は、

3 相 200V の場合は 0.2（MΩ）です。

38. イ。

下図の複線図⑫部分を参照してください。

複線図（問題 38・47・48 用）



39. イ。

ET は接地端子付、EL は漏電遮断器付、LK は抜け止め形を示します。

40. イ。

技術上やむを得ない場合で、交通に支障がない場合の取付点の高さは 2.5m です（通常の場合は 4m です）。

41. ハ。

イの図記号は 15A250V EET 、ロは 20A125V E 、ニは 20A125V EET です。

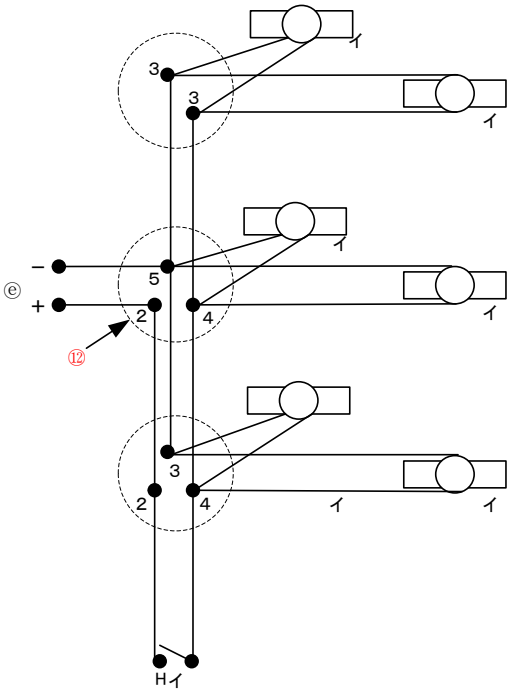
42. ニ。

複線図は、右図の⑫部分の通りです。

5 本接続の場所は、中スリーブで刻印中、

4 本接続の場所は、小スリーブで刻印小、

2 本接続の場所は、小スリーブで刻印○になります。



43. ニ。

圧着端子と接地線を圧着するための工具は、赤い柄の圧着工具を使用します。

44. イ。

LF3 は、三極のフロートレススイッチを表します。

45. ロ。

の図記号はプルボックスを表します。

46. イ。

（E19）は鋼製（ネジなし）電線管工事になります。使用されることのない工具は、イのリードネジ切り器になります。ロは金切りのこ、ハはパイプベンダ、ニは平やすりです。

47. ハ。

複線図は上図の通りです。差込形コネクター4 本用（1 箇所）、3 本用（1 箇所）、2 本用（3 箇所）です。

48. ロ。

複線図は上図の通りです。使用するスリーブは中が 1 個（5 本接続）と小が 2 個（4 本接続-1 箇所、3 本-1 箇所）です。

49. ロ。

DL は、ダウンライトです。　イは、シャンデリア（ CH ）、ハはペンダント（ ）、二は天井直付蛍光灯（ ）です。

50. ニ。

使用されていないスイッチは、確認表示灯内蔵スイッチです。