平成 28 年下期筆記試験（10 月 1 日実施）　解答

１．イ。

①並列回路の電圧は、Ⓐ＝１Ａなので、

Ｖ＝ＩＲより、Ｖ＝８ｘ１＝８Ｖ

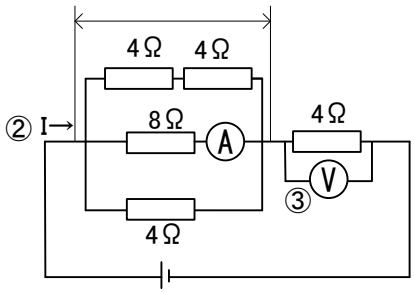
②この回路に流れる電流は、①の並列回路に流れる

３線の電流の和から、①内の各電流値は、上から

１Ａ（$I=\frac{V}{R}=\frac{8}{4+4}=1$）、１Ａ、２Ａになる。

したがってこの回路に流れる電流は、１＋１＋２＝４Ａ。

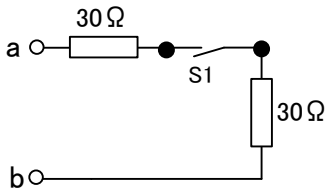
③右側の４Ωにかかる電圧は、Ｖ＝ＩＲより、Ｖ＝４ｘ４＝１６Ｖ



２．ロ。

スイッチＳ１を閉じ、Ｓ２を開いた後の回路は右図のようになります。

a-b 間の合成抵抗は、Ｒ＝３０＋３０＝６０（Ω）です。



３．ロ。

直径２．６ｍｍの断面積は、1.3 x 1.3 x 3.14＝5.3ｍｍ^2。したがってロの 5.5ｍｍ^2、10ｍの電線が、抵抗値がほぼ同じ銅線になります。

４．ハ。

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、

$\cos\theta=\frac{90}{102}$ x 100＝88（%）

５．ハ。

スター結線では、線電流＝相電流＝20Ａ、相電圧（Ｖ）は、Ｖ＝ＩＲより、Ｖ＝20 x 6＝120（Ｖ）。

また、線間電圧Ｅ＝$\sqrt{3}$ x 相電圧より、Ｅ＝$\sqrt{3}$ x 120＝1.73 x 120＝207.6≒208（Ｖ）

６．ロ。

一番上の電圧線には 20Ａの電流が流れ、真ん中の中性線には 20－10＝10Ａが流れます。a-b 間の電圧は、電源電圧から a・b 各線の電圧降下を差し引いたものになります。$V_{a\text{-}b}=103-(I_a \times 0.1 + I_b \times 0.1)$より、

$V_{a\text{-}b}$ ＝　103－（20 x 0.1　＋　10 x 0.1）＝　103－（2＋1）＝100（Ｖ）

７．ロ。

直径 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本あたりの許容電流は、

35 x 0.63＝22.05≒22（A）

８．ニ。

３相三３線式回路の電力損失は $P=3I^2r$ （W）より、$P=3\times10^2\times0.15=45$（W）。

９．イ。

ロは 2.0mm の太さではなく 2.6mm 以上、ハは 30A コンセントではなく 20A コンセント、ニは 15A コンセントではなく 20A 以上 30A 以下のものです。

10. ニ。

a－b 間の距離が 10m なので、電線の許容電流の最小値は、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。したがって、求める許容電流の最小値は、 $I_W=60\times0.55=33$（A）

11. ロ。

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. ニ。

ねじなし電線管との接続は止めネジを回して、ネジの頭部がねじ切れるまで締め付けます。

13. イ。

ネオン変圧器はネオン放電灯を点灯す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。

14. ハ。

ビニルコードは電気を熱として使用する（発熱する）電気機械器具の移動電線としては使用できません。したがって使用できるのはハの電気扇風機になります。

15. イ。

薄鋼電線管の切断および曲げ加工は、金切りのこで電線を切断し、バリをやすりで削り、パイプベンダで曲げ加工を行います。

16. イ。

写真の材料は、１種金属線ぴです。金属線ぴ工事に使用します。

17. ニ。

写真の器具は、合成樹脂製スイッチボックスです。スイッチやコンセントを取り付けるボックスです。

18. ハ。

写真の工具はワイヤストリッパです。電線の外装や絶縁被覆のはぎ取りに用います。

19. ロ。

金属製可とう電線管工事では、使用電圧が 300V 以下で、かつ管の長さが 4m 以下のときは D 種接地工事が省略できます。管の長さが 6m の場合は、省略できません。

20. ニ。

ルームエアコン（単相 200V ）の分岐回路には、2 極 2 素子の配線用遮断器を取り付けます。定格電圧 200V 三相誘導電動機の鉄台に施す接地工事は、D 種接地工事になります。D 種接地工事の接地線は、1.6mm 以上の軟銅線、接地抵抗値は 100Ω以下になります。したがってニが不適切になります。

21. ハ。

電線を金属管に収めるときは、回路が同じ電線はすべて同じ金属管に収めます。単相 2 線式の場合は 2 本、単相 3 線式の場合は 3 本すべてを金属管に収めます。

22. ニ。

イは厚鋼電線管で露出配線を、ロは合成樹脂製可とう電線管工事で天井隠ぺい配線を、ハは薄鋼電線管工事で天井隠ぺい配線工事を表します。

23. ニ。

木造住宅の金属板張り（金属系サイディング）の壁を貫通させる場合は、壁の金属板張りを十分切り開き、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。

24. ロ。

導通試験の目的は、配線が正しく施設されているかを検査することです。ロの充電の有無を調べるのは、停電状態を確認するもので、導通試験とは関係ありません。

25. イ。

単相 3 線式の対地電圧は 100V ですので、電路と大地間および電線管相互の絶縁抵抗の最小値は、0.1MΩです。

26. ニ。

ネオン検電器は電路の充電の有無を確認します。

27. ハ。

交流回路の電力は　$P=VI\cos\theta$ で求めます。力率 $\cos\theta=\frac{P}{VI}$ で計算できますので、P＝電力計、V＝電圧計、I＝電流計の組合せより、求めることができます。

28. ロ。

自家用工作物の低圧部分の工事は、第２種電気工事士の免状では作業できません。認定認定電気工事従事者の資格を取得する必要があります。

29.　ハ。

＜PS＞E の記号は、電気用品のうち「特定電気用品」を示します。

30.　ニ。

一般電気工作物は、低圧受電ですので、イとハの高圧受電は適用外になります。次に非常用内燃力発電設備は 10Kw 未満ですので、ロも適用外です。太陽発電設備は 50Kw 未満ですのでニが一般用電気工作物になります。

31.　イ。

3 路スイッチの配線になります。下図①部分を参照してください。

32.　ハ。

工場と倉庫の電路の長さの最大値は 15m です。

33.　ロ。

地中配線にはケーブルしか使用できません。該当するのは、ロの架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブルです。

34.　ハ。

で示す図記号の名称は、電磁開閉器用押しボタンです。

35.　イ。

引込線取り付け点の高さの最低値は、通常 4m ですが、引込み線が道路を横断せず、技術上やむを得ない場合で交通に支障がない場合は 2.5mにできます。

36.　イ。

で示す図記号の名称は漏電遮断器（過負荷保護付）です。

37.　ニ。

単相 3 線式 200V 回路ですので、2 極 1 素子の過電流遮断器は施設できません。

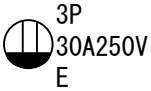
38.　ロ。

使用電圧 300 以下ですので、D 種接地工事になります。その場合の接地線は 1.6mm 以上で、接地抵抗値は 100Ω以下か、地絡を生じたときに 0.5 秒以内に自動的に電路を遮断する装置を施設した場合は 500Ω以下なのでロが適切です。

39. ロ。

⑨の電路は 3 相 3 線式 200V 回路ですので、大地との絶縁抵抗値は 0.2MΩになります。

40. ロ。

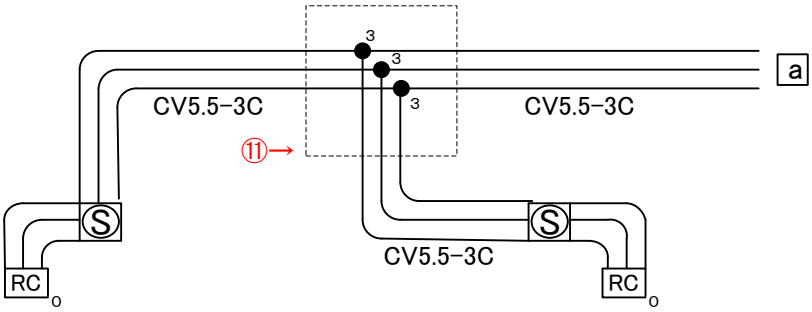


の図記号で示す刃受けで正しいものはロです。　イは 3 相 250V、ハ・ニは引掛形コンセントです。

41. ニ。

5.5mm^2 の 3 本の接続は大スリーブ x3 になります。

複線図は、右図の通り。

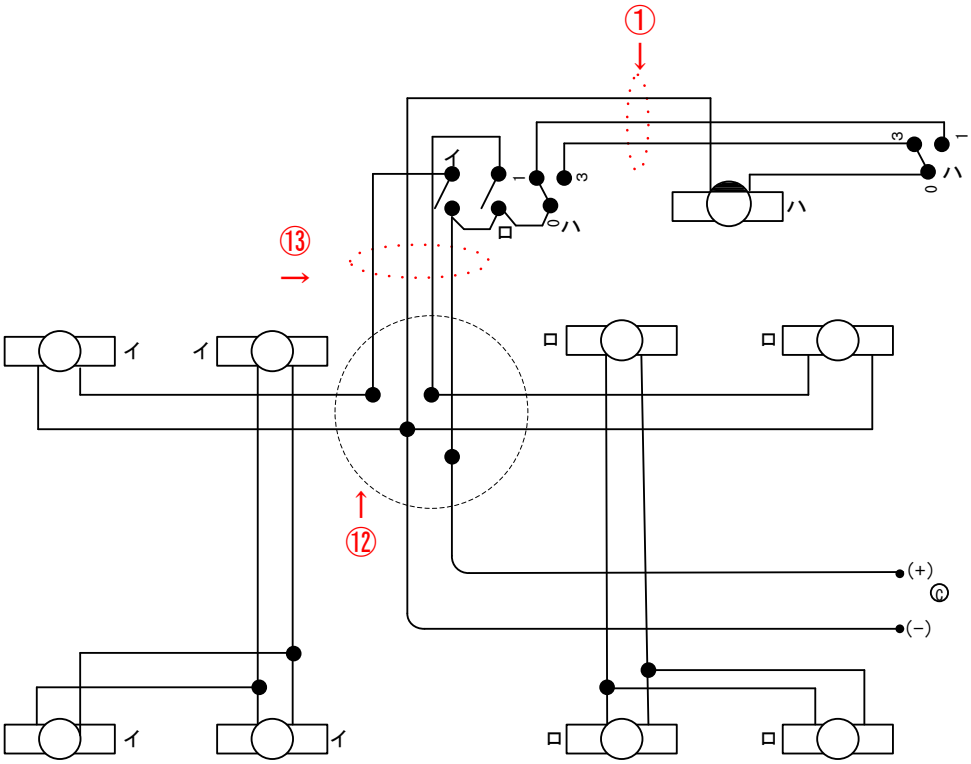


42. ニ。

差込形コネクタ 4 本用 1 個と 2 本用 3 個。複線図は下図⑫部分の通りです。

43. ハ。

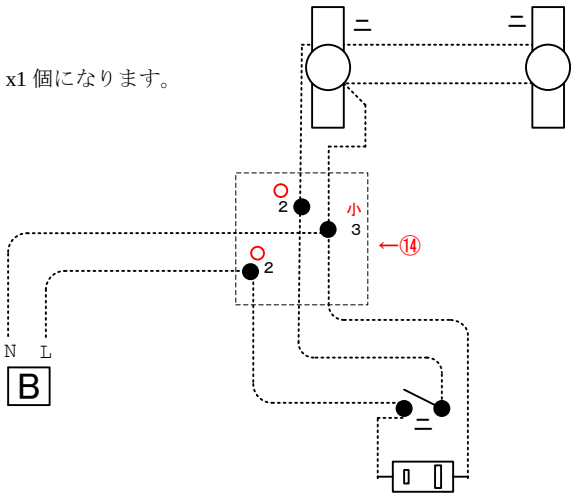
複線図は、下図⑬の通りです。2 心線 x2 本になります。



44. ハ。

複線図は右図⑭部分の通りです。

小スリーブ（刻印○）x2 個、同じく小スリーブ（刻印小）x1 個になります。



45. イ。

ネジなし（鋼製）電線管工事では、ネジ切り器は使用しません。

46. ハ。

スイッチ「ニ」には黒線と赤線、コンセントにはスイッチからのワタリの黒線と白線を接続したものが正しいです。

47. ニ。

地中配線工事には、FEP(波付き硬質合成樹脂管)および CV-5.5-2C（架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブルを使用するので、金属管は使用していません。

48. ロ。

手動油圧式圧着工具は、14mm^2 以上の電線の接続で使用します。したがって、リングスリーブ圧着工具は使用しません。

49. イ。

Ⓢ の図記号は、電流計付き開閉器を示します。

50. ロ。

使用されているコンセントと数量が正しいのは接地極付接地端子付コンセント（ EET ）が 1 個です。