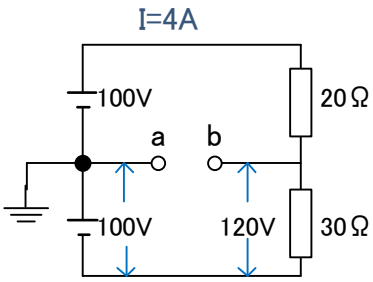
令和４年下期筆記試験【午後】（10 月 30 日実施）　解答

１．イ。



この回路に流れる電流は $I=\frac{V}{R}$ より、$I=\frac{100+100}{20+30}=\frac{200}{50}=4$（A）。

30Ω部分に加わる電圧は、V＝IR より、V＝4×30＝120（V）。

したがって a－b 間の電圧は、V＝120－100＝20（V）。

２．ニ。

電力を求める式　$P=VI=I^2R=\frac{V2}{R}$ より、　$R=\frac{P}{I^2}=\frac{V2}{P}$　また、オームの法則　V＝IR より $R=\frac{V}{I}$　が導かれる。したがってニが誤っている。

３．ロ。

抵抗器の電力は、P＝VI より、P＝100×４＝400（W）＝0.4（KW）。

１時間に発生する熱量は、Q＝3600Pt より、$Q=3600\times0.4\times1\frac{20}{60}=1920$（KJ）。

４．ロ。

この回路のインピーダンス Z は、$Z=\sqrt{R^2+X^2}$、

力率は $\cos\theta=\frac{R}{\sqrt{R^2+XL^2}}\times100=\frac{100R}{\sqrt{R^2+XL^2}}$

５．ロ。

スター結線では、線間電圧＝$\sqrt{3}$×相電圧なので、相電圧＝$\frac{線間電圧}{\sqrt{3}}=\frac{200}{\sqrt{3}}$。

線電流＝相電流は、$I=\frac{V}{R}$ より、$\frac{200}{\sqrt{3}}\div10=\frac{200}{10\sqrt{3}}=\frac{20}{1.73}=11.56\fallingdotseq11.6$（A）。

６．ハ。

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　$r=\frac{5.0\times8}{1000}$（Ω）。

電線の電圧降下は　$V=2Ir=2\times20\times\frac{5.0\times8}{1000}=1.6$（V）。

７．ハ。

この回路は負荷が平衡している回路なので、電圧降下の電力損失は、

$P=2I^2r=2\times20^2\times0.1=2\times400\times0.1=80$（W）。

８．ロ。

直径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、

35×0.56＝19.6≒19（A）。

９．ロ。

a－b 間の距離が 7m なので、8m 以下のときは過電流遮断器の定格電流の 35%以上であれば良いことになります。　I_W=50×0.35＝17.5（A）

10．ニ。

イは 2.0 ㎜ではなく 2.6 ㎜以上、ロは 30A ではなく 20A 以下、ハは 15A ではなく 20A 以上 30A 以下のものです。

11．イ。

プルボックスは太い金属管や多数の金属管の配管をするときに、アウトレットボックスでは対応できない場合に使用します。プルボックスの大きさは自由に設定できます。

12．イ。

ビニルコードは電気を熱として使用する電気機械器具の移動電線として使用することはできません。ゴム絶縁袋打コードは使用できます。

13．ハ。

金属管の内側の面取りをクリックボールにリーマを取り付けて行います。イのボルトクリッパは鉄線を切断する工具、ロのパイプベンダは金属管を曲げる工具、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。

14．　ニ。

三相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 $Ns=\frac{120f}{\rho}$ (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。

15．ロ。

40A の配線用遮断器に 2 倍の 80A が流れたときは、4 分以内に動作する必要があります。

16．ニ。

写真の材料は、JIS の規格により、EM-EEF 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形を表します。一般にはエコケーブルと呼ばれています。

17．ロ。

写真の機具は壁取付付き熱線センサ付自動スイッチです。

18．イ。

写真の測定器は検相器です。三相回路の相順を調べるのに用います。

19．ハ。

600V 絶縁ビニルシースケーブル平形 1.6 ㎜の絶縁被覆の厚さは 0.8 ㎜なので、絶縁テープ 0.2 ㎜で巻くと、0.8÷0.2＝4 から 4 層以上巻かないと同等以上の効果はありません。したがってハが不適切です。

20．ロ。

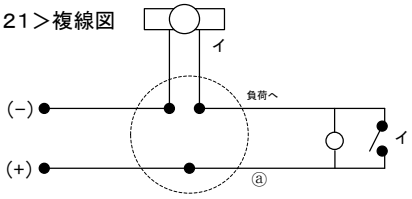
金属線ぴ工事と金属ダクト工事は展開した場所で、
乾燥した場所でしか施行できません。したがってロが適切です。

21．ロ。

複線図は右図の通りです。

パイロットランプは異時点滅とするなので、スイッチが ON の時、パイロットランプが消え、OFF になると点灯する回路です。

＜問21＞複線図



22．ニ。

以下の金属管の場合は D 種接地工事を省略することができます。

・使用電圧 300V 以下で乾燥した木製の床、乾燥した場所で乾燥した木製の床の場合
・乾燥した場所で乾燥した場所で 4m 以下の金属管の場合
・対地電圧 150V 以下で 8m 以下の金属管の場合

なお、乾燥したコンクリートの上は絶縁性のものとはみなされません。

23．イ。

600V ビニル絶縁電線 2 本を金属管に収めるときの電線の減少係数は 0.7 です。

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。回転方向を表示するタイプとランプで表示するタイプがあります。

25．ロ。

中性線が断線すると電圧 200V が直接機器 A 機器 B に加わります。それぞれの機器に加わる電圧は負荷の抵抗値に比例し、抵抗値の大きい機器には 100V を超えた電圧が加わります。

26．ハ。

使用電圧 300V 以下で対地電圧 150V 超える低圧の電路の電線間および電路と大地間の絶縁抵抗値は、0.2MΩ以上、また接地工事は D 種接地工事、接地抵抗値は 100Ω以下にする必要があります。

27．ニ。

クランプ形電流計の漏れ電流の測定は、一回路すべての電線をクランプメーターに通して測定します。（単相 2 線式 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、電線管とボックスを接続する作業です。

29．ニ。

漏電遮断器は 100A 以下のもの、が特定電気用品です。

30．イ。

一般用電気工作物の範囲は、小出力発電設備のうち、太陽電池発電設備 50KW 未満が該当します。

31．ハ。

イはシャンデリア、ニはシーリングライトを示します。

32．ハ。

◆ は、ワイドハンドル形点滅器です。

33．ハ。

20A E は、20A 接地極付きコンセントです。

34．ニ。

木造住宅での屋側電線路工事ではケーブル工事が適切な工事になります。

35．イ。

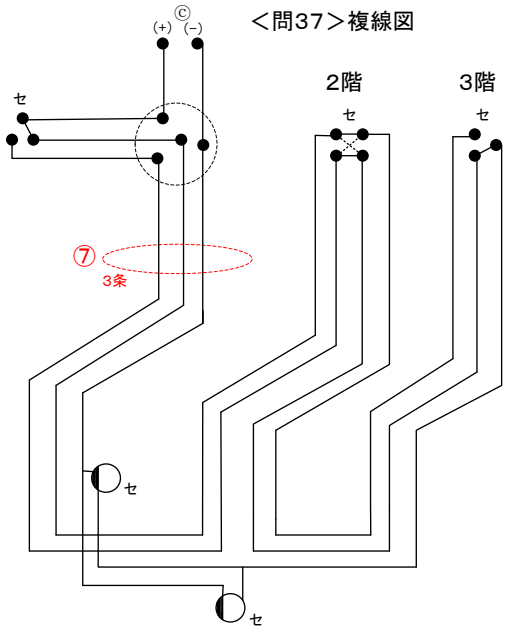
単相 3 線式 100/200V の対地電圧は 150V 以下ですので、絶縁抵抗の最小値は 0.1MΩです。

36．ニ

低圧屋内配線工事 300V 以下なので D 種接地工事、定格限度電流 30mA、動作時間 0.1 秒以内の漏電遮断器を施設されているので、許容される接地抵抗値は 500Ωです。

37．ロ。

複線図は右図⑦の通りです。



38．ニ.

PF22 は、内径 22 ㎜の合成樹脂製可とう電線管です。

39．ニ。

小勢力回路手使用できる電圧の最大値は 60V です。

40．ロ。

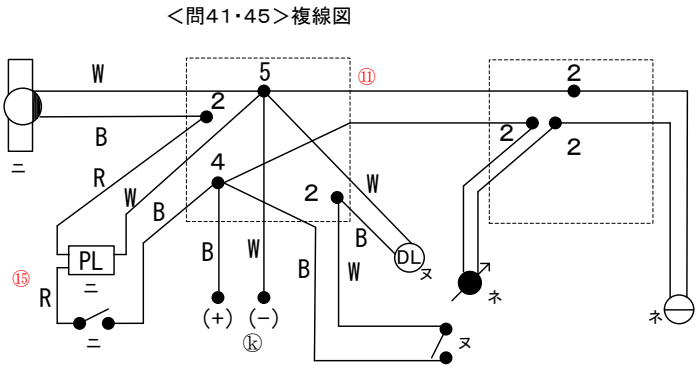
－－－－－－－は、床隠ぺい配線の図記号です。

41．ロ。

複線図は右図⑪の通りです。4 本用・５本用各１個、２本用２個です。

42．ロ。

複線図は下図⑫の通りです。



43．ロ。

複線図は下図⑬の通りです。

44．ロ。

複線図は下図⑭の通りです。

45．ハ。

複線図は右図⑮の通りです。

46．ロ。

この配線図ではスイッチおよびコンセント部分には露出配線は施設されていないので、ロの露出形スイッチボックスは使われていません。

47．ロ。

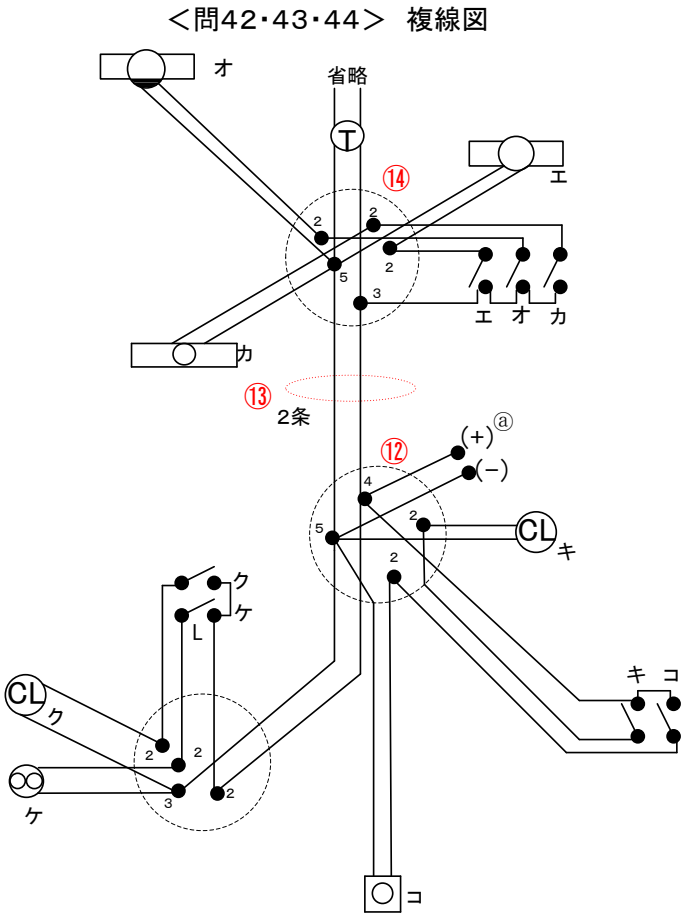
この配線図では、金属製可とう電線管は使用されていないので、その切断に使用するプリカナイフは、使用しません。

48．ハ。

この配線図では、ハの位置表示灯内蔵スイッチは使用されていません。

49．ニ。

この配線図では、ニの VE 管用 2 号コネクタは使用されていません。

50．イ。

この配線図でコンセントと個数の組み合わせで正しいものは、20A250V E　1 個です。