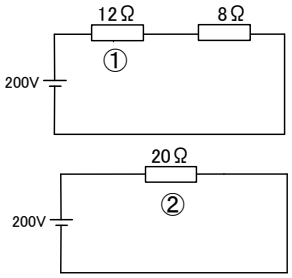
令和３年上期筆記試験（５月３０日午後実施）　解答

１．ロ。



左側の並列部分 20Ω と 30Ω の合成抵抗は、

$$R=\frac{20x30}{20+30}=\frac{600}{50}=12\ (\Omega)\quad ①$$

上辺の直列部分の合成抵抗は、　12＋8 ＝ 20（Ω）　②

次に、この回路に流れる電流は　V=IR より　$I=\frac{V}{R}=\frac{200}{20}=10$（A）

したがって、8Ω の抵抗での消費電力は　$P=I^2R$ より、　P＝10x10x8＝800(W)

２．ニ。

直径 2.6mm の銅導線の断面積は、1.3×1.3×3.14＝5.31mm^2 です（1.3 は銅導線の半径）。これは、ほぼ 5.5mm^2 と等しく、長さも同じ 20m なので、ニの銅導線が、抵抗値が最も近い銅導線となります。

３．ロ

発熱量は、Q＝3600Pt に代入すると、Q＝3600 x 0.4x1$\frac{20}{60}$＝1920（KJ）。

４．ロ

回路の力率は $\cos\theta=\frac{I_R}{I}=\frac{6}{10}=0.6\ (60\%)$ です。

５．ハ

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、$I=\frac{200}{\sqrt{3}}\div 20=\frac{200}{20\sqrt{3}}=\frac{10}{1.73}=5.78\fallingdotseq 5.8$（A）。

６．ロ

この回路の電圧降下は V=2Ir＝2 x (10x0.05＋5x0.1)＝2（V）

したがって、a-a′間の電圧は　100＋２＝102（V）。

７．ハ

断線後の回路流れる電流は、

$I=\frac{V}{R} = \frac{200}{100+50} = 1.33\ (A)$

a-b 間の電圧は　V＝IR＝1.33X100＝133（V）

８．イ

直径 1.6 ㎜の 600V ビニル絶縁電線の許容電流は、27A なので、

求める電線 1 本当たりの許容電流は、27×0.56＝15.12≒15（A）。

９．ハ

断面積８㎟許容電流 42A で、過電流遮断器の定格電流は 100A なので、42÷100＝0.42。

幹線を保護する過電流遮断器の定格電流の 35%以上なので、分岐点から 8ｍの位置に施設する必要があるので、a－b 間の距離 10ｍは間違いです。。

１０．ロ

30A の配線用遮断器には、電線の太さ 2.6mm（5.5mm^2）以上、容量 20A 以上、30A 以下のコンセントを接続します。

１１．ハ

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

１２．ロ

600V ビニル絶縁電線の最高許容温度は 60 度です。

１３．ロ

コンクリート壁に金属管を取り付けるには、振動ドリルで壁に穴をあけ、カールプラグを壁に埋め込んでサドルを木ネジで固定するという手順で行います。

１４、ハ

三相誘導電動機は周波数が減少すると同期速度も減少します。電動機の同期速度を求める式　$N_S=\frac{120\,f}{P}$［min^{-1}］（f : 周波数、P:極数）から、周波数は同期速度に比例するので、周波数が減少すると同期速度も減少します。

１５．イ
電動機に低圧コンデンサに並列に接続することで回路の力率を改善します。

１６．ロ
写真の材料の名称は、ケーブルラックです。

１７．イ
写真の器具は、レーザー墨出し器です。器具等を取り付けるため基準線を投影するのに用います。

１８．イ
写真の工具はガストーチランプです。硬質塩化ビニル電線管の曲げ加工に用います。

１９．ニ
絶縁電線相互の接続では、電線の電気抵抗は増加させないことと規定されています。

２０．ハ
低圧屋内配線工事では、低圧配線と水管は接触しないように施設します。

２１．ロ
確認表示灯と換気扇に記号イと傍記されているので、同時点滅の回路となります。

２２．ハ
以下の場合は、D 種接地工事を省略できます。
・使用電圧 300V 以下で乾燥した木製の床の場合
・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
電線を金属管に収める場合の電流減少係数は、１～３本までは 0.70 です。

２４．ハ
消費電力量の測定は電力量計を用います。

２５．ニ
被測定回路の電源電圧は切断した状態で測定します。

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た場合。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 0.1MΩ以上となります。

２７．ニ
電圧測定では、ディジタル計器は入力抵抗が高いので測定回路に影響は与えにくいです。

２８．イ
電気工事士しかできない工事は、イ：a.（配電盤を造営材に取り付ける）およびｂ．（電線管を曲げる）、ハ：ｂ．（電線管に電線を収める）、ニ：a.（接地極を地面に埋設する）です。

２９．イ
(PS E)（PS）E　は特定電気用品以外の電気用品に表示するマークです。100V の漏電遮断器は特定電気用品です。

３０．ロ
「電気設備に関する技術基準を定める省令」で交流の電圧区分は、低圧は 600V 以下、高圧は、600V を超え 7000V 以下です。

３１．ロ
技術上やむを得ない場合で交通に支障がないときの引込み線取付点の地表上の高さは 2.5m です。

３２．ハ
地中配線工事で使用できる電線はケーブルですので、絶縁電線（IV）は使用できません。

３３．ニ
●H　は、位置表示灯を内蔵する点滅器です。

３４．ハ
　開閉器の図記号 S に電磁開閉器用押しボタン◉BL が接続されているので、電磁開閉器です。

３５．ロ
15A コンセントがあるので、過負荷保護装置の定格電流の最大値は 20A です。

３６．イ
　の図記号の名称はリモコンリレーです。

３７．ロ
300 以下の接地工事は D 種接地工事が必要です。地絡遮断うちは設置されていないので　接地抵抗値は 100Ω になります。

３８．ニ

の図記号の名称はフロートレススイッチ電極です。

３９．イ
下記複線図⑨を参照してください。

４０．イ
引掛形のコンセントの傍記表記は　T（Twist）です。

４１．ニ
BE は、漏電遮断器なので、ロかニが該当します。そのうち欠相保護付き漏電遮断器は、ニになります。

４２．ハ
複線図は下図⑫の通りです。小スリーブ 4 個の接続になります。

４３．ハ
　イは露出型スイッチボックス、ロはプルボックス、ハはリモコンスイッチ、ニはフロートスイッチです。

４４．ハ
　下図複線図⑭を参照ください。　VVF1.6－2C が 2 本になります。

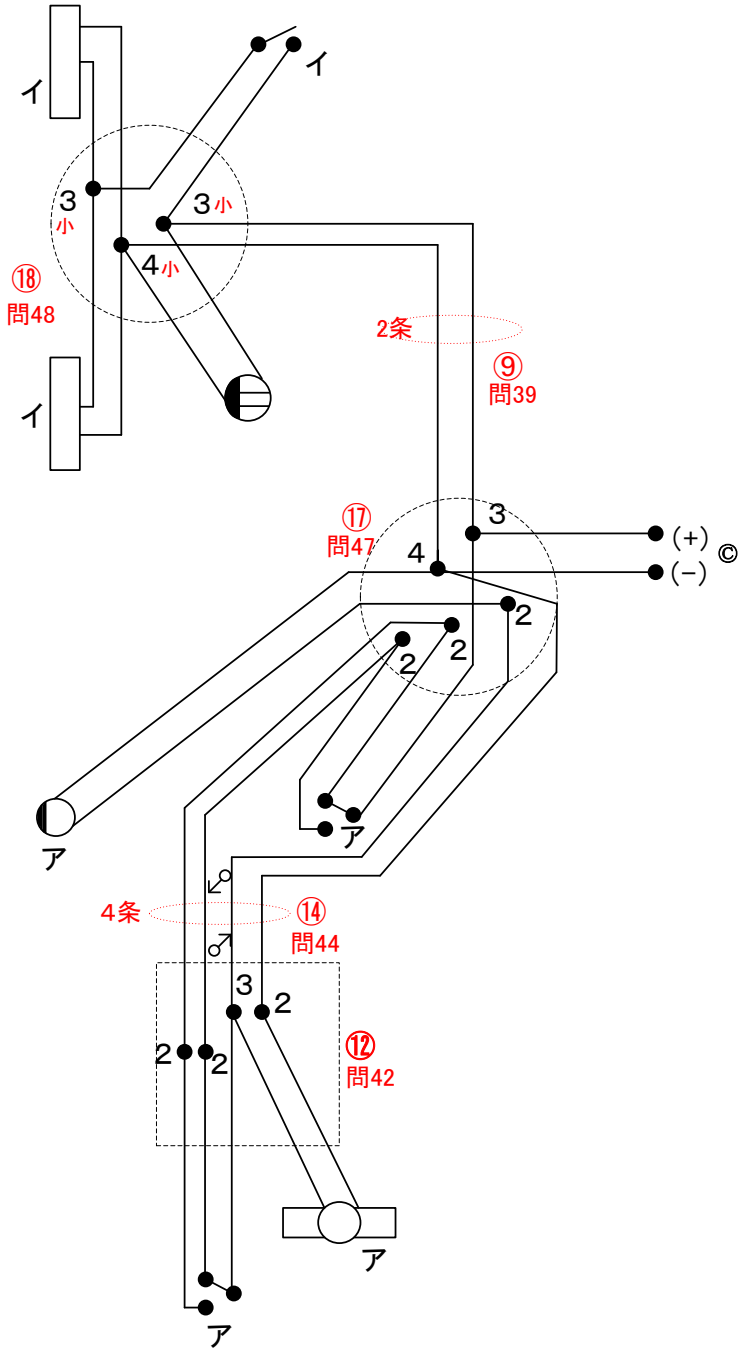
４５．ニ
E31 の工事は、ねじなし電線管（鋼製電線管）工事です。ねじなし電線管工事ではリード形ねじ切り器は使用しません。

４６．ニ
E31 の工事は、ねじなし電線管（鋼製電線管）工事です。ねじなし電線管工事ではカップリングは使用しません。

４７．ニ
複線図は下図⑰の通りです。
差込形コネクター2 本用が 3 箇所、3 本用 1 箇所、4 本用 1 箇所になります。

４８．イ
複線図は下図⑱の通りです。
　3 本接続が 2 箇所、4 本接続が 1 箇所で使用するスリーブはすべて小スリーブで刻印小になります。

４９．ニ
使用されているコンセントは。接地極付接地端子付コンセントです。

５０．ニ
この配線図で使用されていないスイッチは、ニの確認表示内蔵スイッチです。

問 39・42・44・47・48 の複線図