平成 26 年　下期筆記試験　解答・解説

==========

【1】ニ

発熱量は、Q＝3600Pt に代入すると、

$$Q = 3600 \times 0.5 \times 1.5$$

$$= 2700\ (\mathrm{KJ})$$

==========

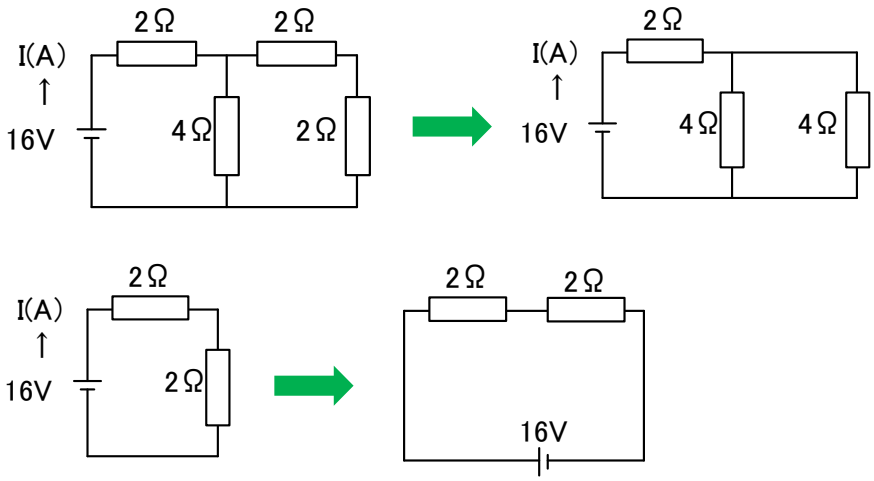
【2】ハ

右側並列部分４Ω、４Ωの合成抵抗は、$\dfrac{4 \times 4}{4+4} = \dfrac{16}{8} = 2\ (\Omega)$

次に２Ωと２Ωの直列部分の合成抵抗は、$2+2 = 4\ (\Omega)$

右側部分 4Ω2 つの並列部分の合成抵抗は、$\dfrac{4 \times 4}{4+4} = \dfrac{16}{8} = 2\ (\Omega)$

この回路に流れる電流は、$I = \dfrac{V}{R} = \dfrac{16}{(2+2)} = 4\ (\mathrm{A})$



==========

【３】二

直径 2.6mm の銅導線を断面積で表すと、1.3×1.3×3.14＝5.31mm^2 です。これは、ほぼ 5.5mm^2 と等しく、長さも同じ 20m なので、ロが抵抗値の値がもっとも近い銅導線となります。

==========

【４】ハ

スター結線の回路では、線電流＝相電流なので、

$$
\begin{aligned}
\text{相電圧 V} &= IR \\
&= 20 \times 6 \\
&= 120\ (\text{V})
\end{aligned}
$$

また、線間電圧＝相電圧×$\sqrt{3}$なので、

$$
\begin{aligned}
\text{線間電圧 E} &= \text{相電圧} \times \sqrt{3} \\
&= 120 \times 1.73 \\
&= 207.6 \fallingdotseq 208\ (\text{V})
\end{aligned}
$$

==========

【５】二

単相交流の電力を求める式 P＝VIcos θ より、

$$I = \frac{P}{V\cos\theta}$$

$$= \frac{2000}{200 \times 0.8}$$

$$= 12.5\ (\text{A})$$

==========

【６】イ

中性線が 0（V）ということは、負荷が平衡している場合なので、中性線には電圧降下は生じません。
したがって、中性線と非接側電線との電圧降下は、V＝Vs－Vr ＝ rI（V）です。

==========

【７】二

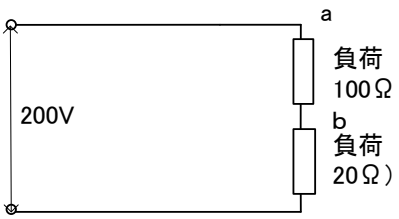
三相 3 線式の電力損失は、

$$P = 3I^2r$$
$$= 3\times10^2\times0.01\times20$$
$$= 60\ (W)$$

==========

【８】ハ

断線後の回路は右図から、回路の電流は、



$$I=\frac{V}{R}=\frac{200}{(100+20)}=\frac{5}{3}\ (A)$$

a－b 間の電圧は、

$$V = IR$$
$$=\frac{5}{3}\times100$$
$$=166.7$$
$$\fallingdotseq167\ (V)$$

==========

【９】ロ

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 本当たりの許容電流は、

$$35 \times 0.63 = 22.5 \fallingdotseq 22 \text{（A）}$$

==========

【１０】イ

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

==========

【１１】ロ

20A の配線用遮断器に 2 倍の 40A が流れたときは、2 分以内に動作する必要があります。

==========

【１２】二

架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル（CV）の最高許容温度は 90℃です。HIV は 75℃、IV、VVR は 60℃です。

==========

【１３】ロ

回転速度を求める式に代入すると、

$$Ns = \frac{120f}{\rho}$$

$$= \frac{120 \times 60}{6}$$

$$= 1200 \ (\mathrm{min}^{-1})$$

==========

【１４】ハ

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開け、カールプラグを壁に埋め込んでサドルを木ねじで固定するという手順で行います。

==========

【１５】イ

ナトリウムランプは、黄橙色で発光効率が高く、トンネル照明や道路照明に適しています。

==========

【１６】ハ

写真の工具は「呼び線挿入器」です。
イの用途の器具は「リングレジューサ」、ロは「張線器（シメラー）」、ニは「絶縁ブッシング」です。

==========

【１７】イ

写真の材料は、合成樹脂製サドル（PF 管用）です。

==========

【１８】二

写真の器具は、リモコン変圧器です。

==========

【１９】ロ

・直径 2.0mm、2 本の接続
・直径 1.6mm、4 本の接続
・直径 1.6mm、2 本と 2.0mm、1 本の接続

上記はすべて、小スリーブを使用し、刻印は（小）です。

==========

【２０】イ

プロパンガスは可燃性ガスに該当するので、金属管工事かケーブル工事にする必要があります。

==========

【２１】イ

硬質塩化ビニル電線管相互を直接接続する場合、接着剤を使用しないときは、管の差込の深さは管の外径の 1.2 倍以上にする必要があります。

==========

【２２】ハ

電線管の D 種接地工事が省略できるのは、管の長さが 4m 以下の場合です。

==========

【２３】ロ

ターミナルキャップは電線の引き出し部分の角度が直角なので、垂直に配管すると雨水が浸入します。
また、用途が金属管の管端に取り付け、電動機などの機器に接続するので、エントランスキャップのように、雨水を防ぎません。

==========

【２４】イ

低圧交流電路の充電の有無を確認するときは、一相ごとに各相について行います。

==========

【２５】ハ

三相 200V の接地工事は D 種接地工事になります。
D 種接地工事の接地抵抗値は 100（Ω）以下、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、また、接地線の太さは 1.6（mm）以上なので、当てはまるのはハです。

==========

【２６】ロ

三相交流の相順を調べるのは、検相器です。

==========

【２７】二

「電気設備技術基準の解釈」に定める絶縁性能を有していると判断できる低圧電路の漏洩電流は 1mA 以下と規定されています。

==========

【２８】ハ

氏名を変更したときは、交付した都道府県知事に変更申請をして、免状の書き換えをします。

==========

【２９】ロ

特定電気用品には PSE のマークを表示します。

PSE は特定電気用品以外の電気用品に表示するマークです。

==========

【３０】ロ

一般用電気工作物の範囲は、同一構内設置する小出力発電が、太陽電池発電設備は 50（Kw）まで、非常用内燃力発電設備は 10（Kw）までです。

==========

【３１】ハ

地中電線路で重量物の圧力を受けるおそれのある場所の埋設の深さの最小値は 1.2m です。

==========

【３２】イ

⊛ は、リモコンセレクタスイッチです。ロの漏電警報機は ⊘G 、ハのリモコンリレーは ▲ 、ニの火災表示灯は ⊗ です。

==========

【３３】イ

(CL) は、シーリングです。
ペンダントの図記号は ⊖ です。
埋込器具は (DL) です。
引掛シーリング（丸）は (( )) です。

==========

【３４】ロ

は床面に取り付けるフロアコンセント（2 口）です。

==========

【３５】二

電磁開閉器用押しボタン ●B と接続されているので、[S] は電磁開閉器です。

==========

【３６】ロ

接続されているのは 15A コンセントなので、配線用遮断器の定格電流の最大値は 20A です。

==========

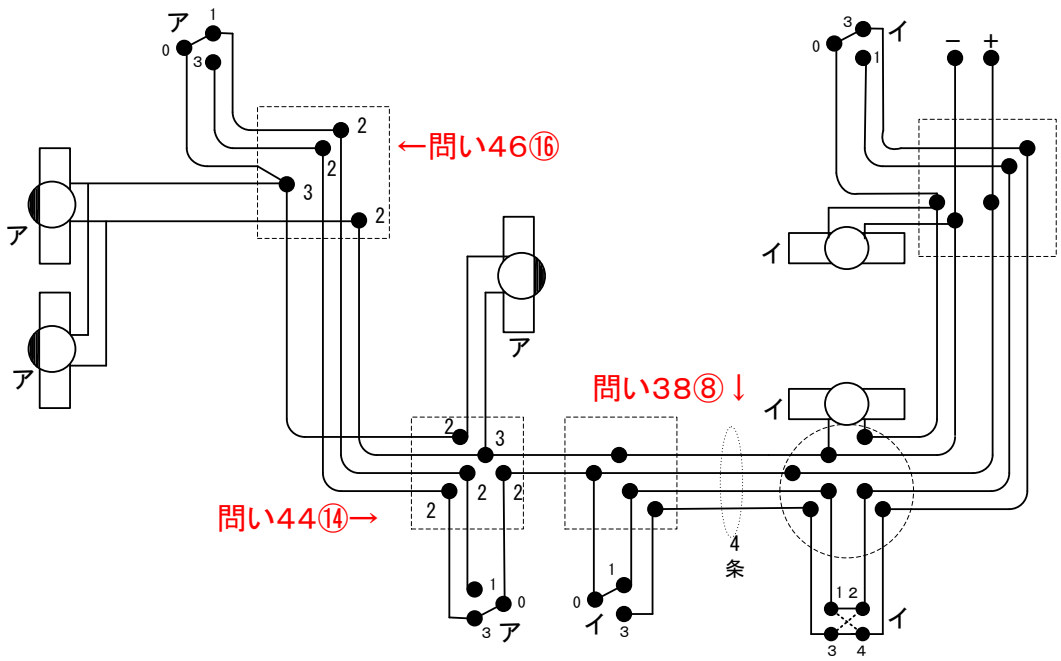
【３７】ロ

三相 200V の接地工事は D 種接地工事になります。
D 種接地工事の接地抵抗値は 100（Ω）です。

==========

【３８】イ

複線図は下図の通りです。



==========

【３９】二

◉$_{P}$は圧力スイッチの図記号です。

フロートスイッチは ◉$_{F}$ です。

電磁開閉器用押しボタンは ◉$_{LF}$ です。

フロートレススイッチ電極は ◉$_{B}$ です。

==========

【４０】ロ

三相 200V の対地電圧は 200V なので、絶縁抵抗値は 0.2MΩ以上です。

==========

【４１】二

200V 用の VVF の 3 心です。絶縁被覆の色が黒・赤・緑で区別できます。
イは CV－3C、ロは VVR-3C、ハは VVF－2C です。

==========

【４２】イ

回路計で電圧の測定をします。検電器で充電の有無（極性）を確認します。

==========

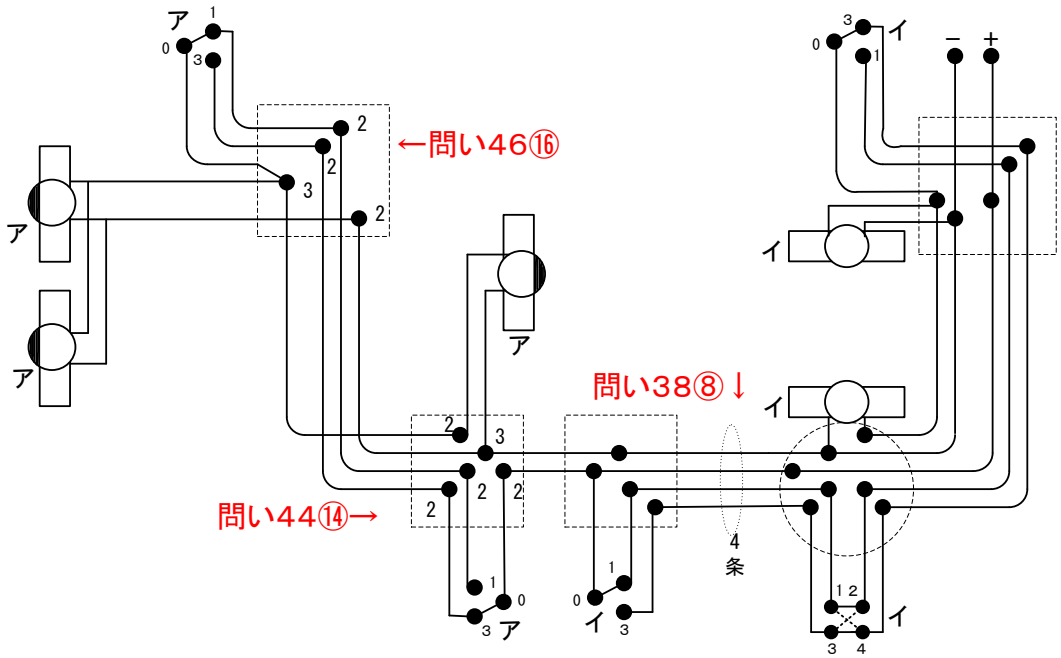
【４３】ハ

圧着端子と接地線を圧着するのは、赤い柄の圧着端子用圧着工具です。イは絶縁被覆付圧着端子用圧着工具、ロはリングスリーブ圧着用圧着工具、ニは手動油圧式圧着工具です。

==========

【４４】二

複線図は下図の通りです。



==========

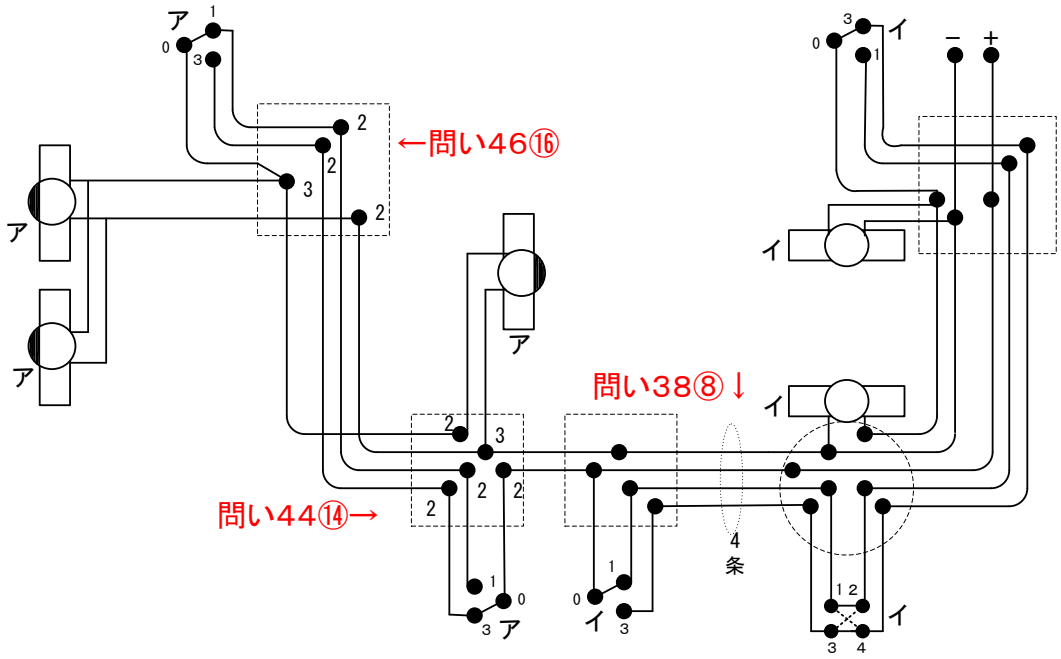
【４５】二

ねじなし金属管工事に使用しない工具は、リード型ねじ切り器です。イはクリックボール、ロはパイプベンダ、ハは金切りのこです。

==========

【４６】ロ

複線図は下図の通りです。



==========

【４７】イ

◉BL は、確認表示灯付電磁開閉器用押しボタンです。

ロはフロートレススイッチ電極 ◉LF です。

ハはフロートスイッチ ◉F です。

ニは電磁開閉器用押しボタン ◉B です。

==========

【４８】ロ

防護管（FEP）は金切りのこで切断します。イはパイプカッタで金属管の切断に、ハは電工ナイフで電線の被覆や心線のはぎ取りに、ニはケーブルカッタでケーブルや太い電線の切断に使用します。

==========

【４９】ハ

１口用の防雨形コンセントは使用されていません。写真イはプルボックス ⊠ 、ロは露出型スイッチボックス、ニは 20A250V 接地極付コンセント 20A250V E です。

==========

【５０】ハ

換気扇が使用されていません。

イはタイムスイッチ TS です。

ロは過負荷保護付漏電遮断器 3P20A BE です。

ニは電磁開閉器 S です。