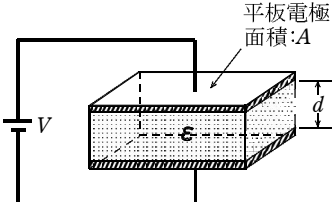
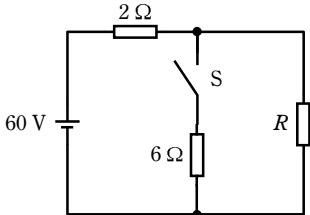
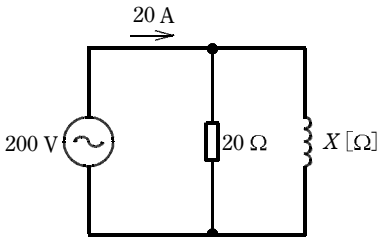
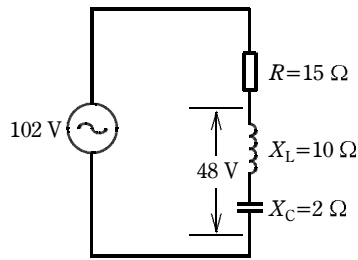
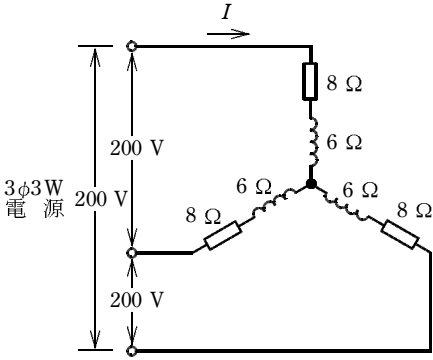
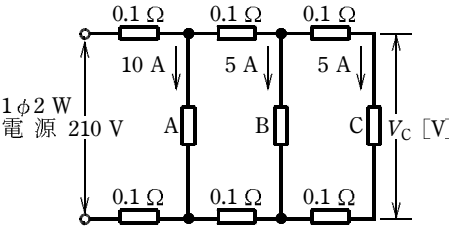
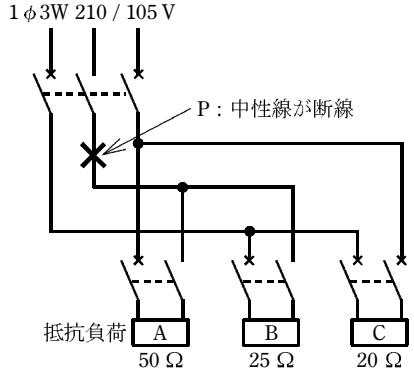
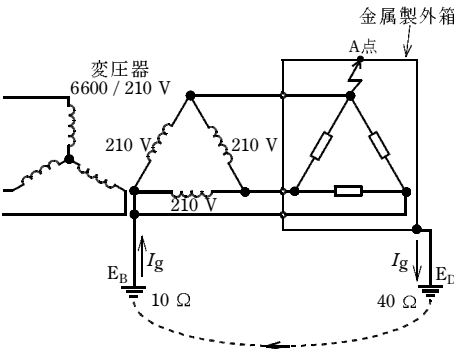



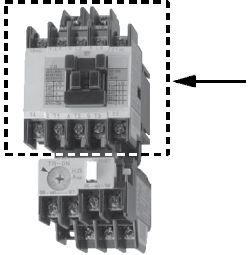
問題 1. 一般問題 (問題数 40, 配点は 1 問当たり 2 点)

次の各問いには 4 通りの答え (イ, ロ, ハ, ニ) が書いてある。それぞれの問いに対して答えを 1 つ選びなさい。
 なお, 選択肢が数値の場合は, 最も近い値を選びなさい。




問 意	答 え
<p>1 図のように, 面積 A の平板電極間に, 厚さが d で誘電率 ϵ の絶縁物が入っている平行平板コンデンサがあり, 直流電圧 V が加わっている。このコンデンサの静電エネルギーに関する記述として, 正しいものは。</p> 	<p>イ. 電圧 V の 2 乗に比例する。 ロ. 電極の面積 A に反比例する。 ハ. 電極間の距離 d に比例する。 ニ. 誘電率 ϵ に反比例する。</p>
<p>2 図のような直流回路において, スイッチ S が開いているとき, 抵抗 R の両端の電圧は 36 V であった。スイッチ S を閉じたときの抵抗 R の両端の電圧 $[\text{V}]$ は。</p> 	<p>イ. 3 ロ. 12 ハ. 24 ニ. 30</p>
<p>3 図のような交流回路において, 電源電圧は 200 V, 抵抗は $20\ \Omega$, リアクタンスは $X\ [\Omega]$, 回路電流は 20 A である。この回路の力率 $[\%]$ は。</p> 	<p>イ. 50 ロ. 60 ハ. 80 ニ. 100</p>
<p>4 図のような交流回路において, 抵抗 $R=15\ \Omega$, 誘導性リアクタンス $X_L=10\ \Omega$, 容量性リアクタンス $X_C=2\ \Omega$ である。この回路の消費電力 $[\text{W}]$ は。</p> 	<p>イ. 240 ロ. 288 ハ. 505 ニ. 540</p>

問 い	答 え
<p>5 図のような三相交流回路において、電源電圧は200 V、抵抗は8 Ω、リアクタンスは6 Ωである。この回路に関して誤っているものは。</p>  <p>The diagram shows a three-phase circuit. On the left, a 3φ3W source is shown with three phases, each having a voltage of 200 V. The circuit is connected to a load in a star configuration. The top phase has a resistor of 8 Ω in series with a reactance of 6 Ω. The bottom-left phase has a resistor of 8 Ω in series with a reactance of 6 Ω. The bottom-right phase has a reactance of 6 Ω in series with a resistor of 8 Ω. A current I is indicated flowing from the top phase.</p>	<p>イ. 1 相当たりのインピーダンスは、10 Ω である。 ロ. 線電流 I は、10 A である。 ハ. 回路の消費電力は、3 200 W である。 ニ. 回路の無効電力は、2 400 var である。</p>
<p>6 図のように、単相 2 線式の配電線路で、抵抗負荷 A, B, C にそれぞれ負荷電流 10 A, 5 A, 5 A が流れている。電源電圧が 210 V であるとき、抵抗負荷 C の両端の電圧 V_C [V] は。</p> <p>ただし、電線 1 線当たりの抵抗は 0.1 Ω とし、線路リアクタンスは無視する。</p>  <p>The diagram shows a single-phase 2-wire distribution line. On the left, a 1φ2W source is shown with a voltage of 210 V. The line consists of two wires, each with a resistance of 0.1 Ω per segment. Three loads are connected in series between the wires: Load A (10 A), Load B (5 A), and Load C (5 A). The voltage across Load C is labeled as V_C [V].</p>	<p>イ. 201 ロ. 203 ハ. 205 ニ. 208</p>
<p>7 図のような単相 3 線式電路 (電源電圧 210 / 105 V) において、抵抗負荷 A 50 Ω, B 25 Ω, C 20 Ω を使用中に、図中の × 印点 P で中性線が断線した。断線後の抵抗負荷 A に加わる電圧 [V] は。</p> <p>ただし、どの配線用遮断器も動作しなかったとする。</p>  <p>The diagram shows a single-phase 3-wire circuit. On the left, a 1φ3W source is shown with a voltage of 210 / 105 V. The circuit consists of three wires: two phase wires and one neutral wire. Three loads are connected between the phase wires and the neutral wire: Load A (50 Ω), Load B (25 Ω), and Load C (20 Ω). A point P is marked with an 'x' on the neutral wire, indicating a break. The text indicates that the neutral wire is broken at point P.</p>	<p>イ. 0 ロ. 60 ハ. 140 ニ. 210</p>

問 い	答 え
<p>8 設備容量が 400 kW の需要家において、ある 1 日(0~24 時)の需要率が 60 %で、負荷率が 50 %であった。</p> <p>この需要家のこの日の最大需要電力 P_M [kW] の値と、この日一日の需要電力量 W [kW・h] の値の組合せとして、正しいものは。</p>	<p>イ. $P_M = 120$ ㊦. $P_M = 200$ ハ. $P_M = 240$ ニ. $P_M = 240$ $W = 5\,760$ $W = 5\,760$ $W = 4\,800$ $W = 2\,880$</p>
<p>9 図のような電路において、変圧器(6 600 / 210 V)の二次側の 1 線が B 種接地工事されている。この B 種接地工事の接地抵抗値が $10\ \Omega$、負荷の金属製外箱の D 種接地工事の接地抵抗値が $40\ \Omega$ であった。金属製外箱の A 点で完全地絡を生じたとき、A 点の対地電圧 [V] の値は。</p> <p>ただし、金属製外箱、配線及び変圧器のインピーダンスは無視する。</p> 	<p>イ. 32 ㊦. 168 ハ. 210 ニ. 420</p>
<p>10 かご形誘導電動機のインバータによる速度制御に関する記述として、正しいものは。</p>	<p>イ. 電動機の入力の周波数を変えることによって速度を制御する。 ㊦. 電動機の入力の周波数を変えずに電圧を変えることによって速度を制御する。 ハ. 電動機の滑りを変えることによって速度を制御する。 ニ. 電動機の極数を切り換えることによって速度を制御する。</p>
<p>11 同容量の単相変圧器 2 台を V 結線し、三相負荷に電力を供給する場合の変圧器 1 台当たりの最大の利用率は。</p>	<p>イ. $\frac{1}{2}$ ㊦. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ハ. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ニ. $\frac{2}{\sqrt{3}}$</p>
<p>12 床面上 r [m] の高さに、光度 I [cd] の点光源がある。光源直下の床面照度 E [lx] を示す式は。</p>	<p>イ. $E = \frac{I^2}{r}$ ㊦. $E = \frac{I^2}{r^2}$ ハ. $E = \frac{I}{r}$ ニ. $E = \frac{I}{r^2}$</p>
<p>13 蓄電池に関する記述として、正しいものは。</p>	<p>イ. 鉛蓄電池の電解液は、希硫酸である。 ㊦. アルカリ蓄電池の放電の程度を知るためには、電解液の比重を測定する。 ハ. アルカリ蓄電池は、過放電すると充電が不可能になる。 ニ. 単一セルの起電力は、鉛蓄電池よりアルカリ蓄電池の方が高い。</p>

問 い	答 え
<p>14 写真に示す照明器具の主要な使用場所は。</p> 	<p>イ. 極低温となる環境の場所 ロ. 物が接触し損壊するおそれのある場所 ハ. 海岸付近の塩害の影響を受ける場所 ニ. 可燃性のガスが滞留するおそれのある場所</p>
<p>15 写真に示す機器の矢印部分の名称は。</p> 	<p>イ. 熱動継電器 ロ. 電磁接触器 ハ. 配線用遮断器 ニ. 限時継電器</p>
<p>16 コージェネレーションシステムに関する記述として、最も適切なものは。</p>	<p>イ. 受電した電気と常時連系した発電システム ロ. 電気と熱を併せ供給する発電システム ハ. 深夜電力を利用した発電システム ニ. 電気集じん装置を利用した発電システム</p>
<p>17 有効落差 100 m、使用水量 20 m³/s の水力発電所の発電機出力 [MW] は。 ただし、水車と発電機の総合効率は 85 % とする。</p>	<p>イ. 1.9 ロ. 12.7 ハ. 16.7 ニ. 18.7</p>
<p>18 架空送電線のスリートジャンプ現象に対する対策として、適切なものは。</p>	<p>イ. アーマロッドにて補強する。 ロ. 鉄塔では上下の電線間にオフセットを設ける。 ハ. 送電線にトーショナルダンパを取り付ける。 ニ. がいしの連結数を増やす。</p>
<p>19 送電用変圧器の中性点接地方式に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 非接地方式は、中性点を接地しない方式で、異常電圧が発生しやすい。 ロ. 直接接地方式は、中性点を導線で接地する方式で、地絡電流が大きい。 ハ. 抵抗接地方式は、地絡故障時、通信線に対する電磁誘導障害が直接接地方式と比較して大きい。 ニ. 消弧リアクトル接地方式は、中性点を送電線路の対地静電容量と並列共振するようリアクトルで接地する方式である。</p>

問 い	答 え
<p>20 高圧受電設備の受電用遮断器の遮断容量を決定する場合に、必要なものは。</p>	<p>イ. 受電点の三相短絡電流 ロ. 受電用変圧器の容量 ハ. 最大負荷電流 ニ. 小売電気事業者との契約電力</p>
<p>21 高圧母線に取り付けられた、通電中の変流器の二次側回路に接続されている電流計を取り外す場合の手順として、適切なものは。</p>	<p>イ. 変流器の二次側端子の一方を接地した後、電流計を取り外す。 ロ. 電流計を取り外した後、変流器の二次側を短絡する。 ハ. 変流器の二次側を短絡した後、電流計を取り外す。 ニ. 電流計を取り外した後、変流器の二次側端子の一方を接地する。</p>
<p>22 写真に示す品物の用途は。</p> 	<p>イ. 容量 300 kV・A 未満の変圧器の一次側保護装置として用いる。 ロ. 保護継電器と組み合わせて、遮断器として用いる。 ハ. 電力ヒューズと組み合わせて、高圧交流負荷開閉器として用いる。 ニ. 停電作業などの際に、電路を開路しておく装置として用いる。</p>
<p>23 写真の機器の矢印で示す部分の主な役割は。</p> 	<p>イ. 高圧電路の地絡保護 ロ. 高圧電路の過電圧保護 ハ. 高圧電路の高調波電流抑制 ニ. 高圧電路の短絡保護</p>
<p>24 600 V 以下で使用される電線又はケーブルの記号に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. IVとは、主に屋内配線に使用する塩化ビニル樹脂を主体としたコンパウンドで絶縁された単心(単線、より線)の絶縁電線である。 ロ. DVとは、主に架空引込線に使用する塩化ビニル樹脂を主体としたコンパウンドで絶縁された多心の絶縁電線である。 ハ. VVFとは、移動用電気機器の電源回路などに使用する塩化ビニル樹脂を主体としたコンパウンドを絶縁体およびシースとするビニル絶縁ビニルキャブタイヤケーブルである。 ニ. CVとは、架橋ポリエチレンで絶縁し、塩化ビニル樹脂を主体としたコンパウンドでシースを施した架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブルである。</p>

問 い	答 え
<p>25 写真に示す配線器具(コンセント)で 200 V の回路に使用できないものは。</p>	<p>イ、 </p> <p>ロ、 </p> <p>ハ、 </p> <p>ニ、 </p>
<p>26 写真に示す工具の名称は。</p> 	<p>イ、 トルクレンチ</p> <p>ロ、 呼び線挿入器</p> <p>ハ、 ケーブルジャッキ</p> <p>ニ、 張線器</p>
<p>27 平形保護層工事の記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ、 旅館やホテルの宿泊室には施設できない。</p> <p>ロ、 壁などの造営材を貫通させて施設する場合は、適切な防火区画処理等の処理を施さなければならない。</p> <p>ハ、 対地電圧 150 V 以下の電路でなければならない。</p> <p>ニ、 定格電流 20 A の過負荷保護付漏電遮断器に接続して施設できる。</p>
<p>28 合成樹脂管工事に使用する材料と管との施設に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ、 PF 管を直接コンクリートに埋め込んで施設した。</p> <p>ロ、 CD 管を直接コンクリートに埋め込んで施設した。</p> <p>ハ、 PF 管を点検できない二重天井内に施設した。</p> <p>ニ、 CD 管を点検できる二重天井内に施設した。</p>
<p>29 点検できる隠ぺい場所で、湿気が多い場所又は水気のある場所に施す使用電圧 300 V 以下の低圧屋内配線工事で、施設することができない工事の種類は。</p>	<p>イ、 金属管工事</p> <p>ロ、 金属線び工事</p> <p>ハ、 ケーブル工事</p> <p>ニ、 合成樹脂管工事</p>

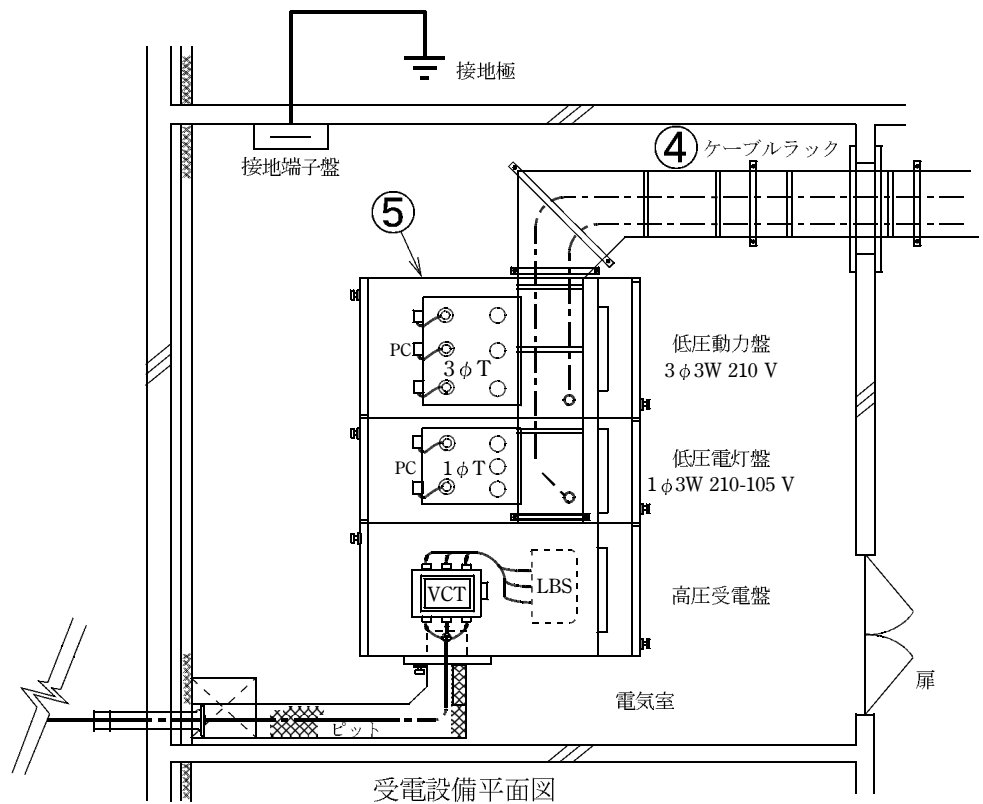
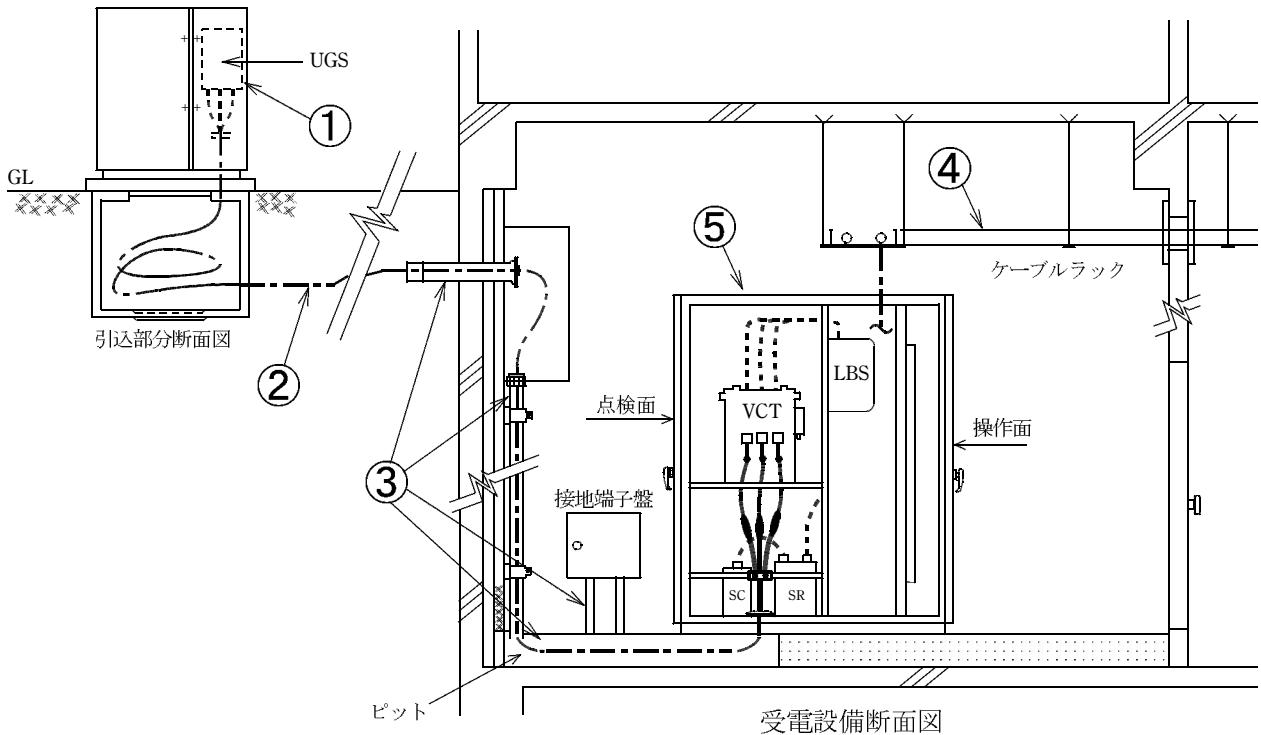
問い30から問い34までは、下の図に関する問いである。

図は、一般送配電事業者の供給用配電箱（高圧キャビネット）から自家用構内を経由して、地下1階電気室に施設する屋内キュービクル式高圧受電設備（JIS C 4620 適合品）に至る電線路及び低圧屋内幹線設備の一部を表した図である。

この図に関する各問いには、4通りの答え（イ、ロ、ハ、ニ）が書いてある。それぞれの問いに対して、答えを1つ選びなさい。

〔注〕 1. 図において、問いに直接関係のない部分等は、省略又は簡略化してある。









2. UGS：地中線用地絡継電装置付き高圧交流負荷開閉器





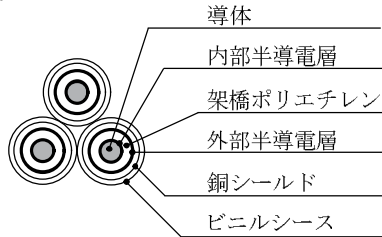
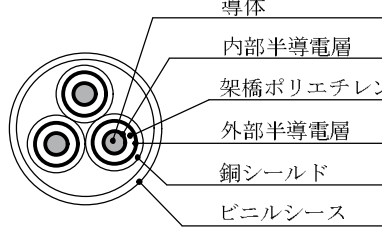
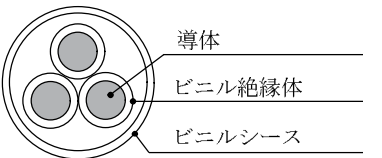
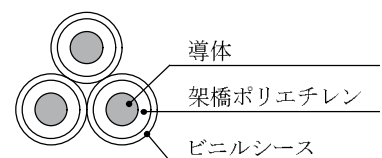


問 い	答 え
<p>30 ①に示す地絡継電装置付き高圧交流負荷開閉器(UGS)に関する記述として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 電路に地絡が生じた場合、自動的に電路を遮断する機能を内蔵している。 ロ. 定格短時間耐電流は、系統(受電点)の短絡電流以上のものを選定する。 ハ. 短絡事故を遮断する能力を有する必要がある。 ニ. 波及事故を防止するため、一般送配電事業者の地絡保護継電装置と動作協調をとる必要がある。</p>
<p>31 ②に示す構内の高圧地中引込線を施設する場合の施工方法として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 地中電線に堅ろうながい装を有するケーブルを使用し、埋設深さ(土冠)を1.2 mとした。 ロ. 地中電線を収める防護装置に鋼管を使用した管路式とし、管路の接地を省略した。 ハ. 地中電線を収める防護装置に波付硬質合成樹脂管(FEP)を使用した。 ニ. 地中電線路を直接埋設式により施設し、長さが20 mであったので電圧の表示を省略した。</p>
<p>32 ③に示す電路及び接地工事の施工として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 建物内への地中引込の壁貫通に防水铸铁管を使用した。 ロ. 電気室内の高圧引込ケーブルの防護管(管の長さが2 mの厚鋼電線管)の接地工事を省略した。 ハ. ビット内の高圧引込ケーブルの支持に樹脂製のクリートを使用した。 ニ. 接地端子盤への接地線の立上りに硬質ポリ塩化ビニル電線管を使用した。</p>
<p>33 ④に示すケーブルラックの施工に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. ケーブルラックの長さが15 mであったが、乾燥した場所であったため、D種接地工事を省略した。 ロ. ケーブルラックは、ケーブル重量に十分耐える構造とし、天井コンクリートスラブからアンカーボルトで吊り、堅固に施設した。 ハ. 同一のケーブルラックに電灯幹線と動力幹線のケーブルを布設する場合、両者の間にセパレータを設けなくてもよい。 ニ. ケーブルラックが受電室の壁を貫通する部分は、火災延焼防止に必要な防火措置を施した。</p>
<p>34 ⑤に示す高圧受電設備の絶縁耐力試験に関する記述として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 交流絶縁耐力試験は、最大使用電圧の1.5倍の電圧を連続して10分間加え、これに耐える必要がある。 ロ. ケーブルの絶縁耐力試験を直流で行う場合の試験電圧は、交流の1.5倍である。 ハ. ケーブルが長く静電容量が大きいため、リアクトルを使用して試験用電源の容量を軽減した。 ニ. 絶縁耐力試験の前後には、1000 V以上の絶縁抵抗計による絶縁抵抗測定と安全確認が必要である。</p>

問 い	答 え
<p>35 「電気設備の技術基準の解釈」において、D種接地工事に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. D種接地工事を施す金属体と大地との間の電気抵抗値が10Ω以下でなければ、D種接地工事を施したものとみなされない。</p> <p>ロ. 接地抵抗値は、低圧電路において、地絡を生じた場合に0.5秒以内に当該電路を自動的に遮断する装置を施設するときは、500Ω以下であること。</p> <p>ハ. 接地抵抗値は、100Ω以下であること。</p> <p>ニ. 接地線は故障の際に流れる電流を安全に通じることができるものであること。</p>
<p>36 需要家の月間などの1期間における平均力率を求めるのに必要な計器の組合せは。</p>	<p>イ. 電力計 電力量計</p> <p>ロ. 電力量計 無効電力量計</p> <p>ハ. 無効電力量計 最大需要電力計</p> <p>ニ. 最大需要電力計 電力計</p>
<p>37 「電気設備の技術基準の解釈」において、停電が困難なため低圧屋内配線の絶縁性能を、使用電圧が加わった状態における漏えい電流を測定して判定する場合、使用電圧が200Vの電路の漏えい電流の上限値[mA]として、適切なものは。</p>	<p>イ. 0.1</p> <p>ロ. 0.2</p> <p>ハ. 0.4</p> <p>ニ. 1.0</p>
<p>38 「電気工事士法」において、第一種電気工事士免状の交付を受けている者でなければ従事できない作業は。</p>	<p>イ. 最大電力800kWの需要設備の6.6kV変圧器に電線を接続する作業</p> <p>ロ. 出力500kWの発電所の配電盤を造営材に取り付ける作業</p> <p>ハ. 最大電力400kWの需要設備の6.6kV受電用ケーブルを電線管に収める作業</p> <p>ニ. 配電電圧6.6kVの配電用変電所内の電線相互を接続する作業</p>
<p>39 「電気事業法」において、電線路維持運用者が行う一般用電気工作物の調査に関する記述として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 一般用電気工作物の調査が4年に1回以上行われている。</p> <p>ロ. 登録点検業務受託法人が点検業務を受託している一般用電気工作物についても調査する必要がある。</p> <p>ハ. 電線路維持運用者は、調査業務を登録調査機関に委託することができる。</p> <p>ニ. 一般用電気工作物が設置された時に調査が行われなかった。</p>

問 い	答 え
<p>40 「電気工事業の業務の適正化に関する法律」において、正しいものは。</p>	<p>イ. 電気工事士は、電気工事業者の監督の下で、「電気用品安全法」の表示が付されていない電気用品を電気工事に使用することができる。</p> <p>ロ. 電気工事業者が、電気工事の施工場所に二日間で完了する工事予定であったため、代表者の氏名等を記載した標識を掲げなかった。</p> <p>ハ. 電気工事業者が、電気工事ごとに配線図等を帳簿に記載し、3年経ったので廃棄した。</p> <p>ニ. 一般用電気工事の作業に従事する者は、主任電気工事士がその職務を行うため必要があると認めてする指示に従わなければならない。</p>

問 い	答 え
41 ①の端末処理の際に、不要なものは。	イ.  ハ.  ロ.  ニ. 
42 ②で示すストレスコーン部分の主な役割は。	イ. 機械的強度を補強する。 ロ. 遮へい端部の電位傾度を緩和する。 ハ. 電流の不平衡を防止する。 ニ. 高調波電流を吸収する。
43 ③で示す (a),(b),(c) の機器において、この高圧受電設備を点検時に停電させる為の開路手順として、最も不適切なものは。	イ. (a) → (b) → (c) ロ. (b) → (a) → (c) ハ. (c) → (a) → (b) ニ. (c) → (b) → (a)
44 ④で示す装置を使用する主な目的は。	イ. 計器用変圧器を雷サージから保護する。 ロ. 計器用変圧器の内部短絡事故が主回路に波及することを防止する。 ハ. 計器用変圧器の過負荷を防止する。 ニ. 計器用変圧器の欠相を防止する。
45 ⑤に設置する機器は。	イ.  ハ.  ロ.  ニ. 

問 い	答 え
46 ⑥で示す図記号の器具の名称は。	イ. 試験用端子（電流端子） ロ. 試験用電流切換スイッチ ハ. 試験用端子（電圧端子） ニ. 試験用電圧切換スイッチ
47 ⑦に設置する機器として、一般的に使用されるものの図記号は。	イ.  ロ.  ハ.  ニ. 
48 ⑧で示す機器の名称は。	イ. 限流ヒューズ付高圧交流遮断器 ロ. ヒューズ付高圧カットアウト ハ. 限流ヒューズ付高圧交流負荷開閉器 ニ. ヒューズ付断路器
49 ⑨で示す部分に使用する CVT ケーブルとして、適切なものは。	イ.  ロ.  ハ.  ニ. 
50 ⑩で示す動力制御盤内から電動機に至る配線で、必要とする電線本数（心線数）は。	イ. 3 ロ. 4 ハ. 5 ニ. 6

