

第一種

学 科 試 験

〔試験時間 2時間20分〕

令和7年度上期
(出題例)

CBT方式による試験では「受験案内」に明記しているとおりに「試験問題・解答」は非公開となり、試験問題の第三者への非開示（漏洩禁止）への同意が求められています。

ただし、令和7年度第一種電気工事士上期学科試験は、「マークシートによる筆記方式」のような試験問題の持ち帰りやホームページ上での公開を行っていない観点から、上期学科試験で出題した試験問題の出題例（一般問題 40問、配線図問題 10問）を公表しますので、過去問題と同様に学習にご活用ください。

なお、出題に関するお問い合わせには一切応じられません。

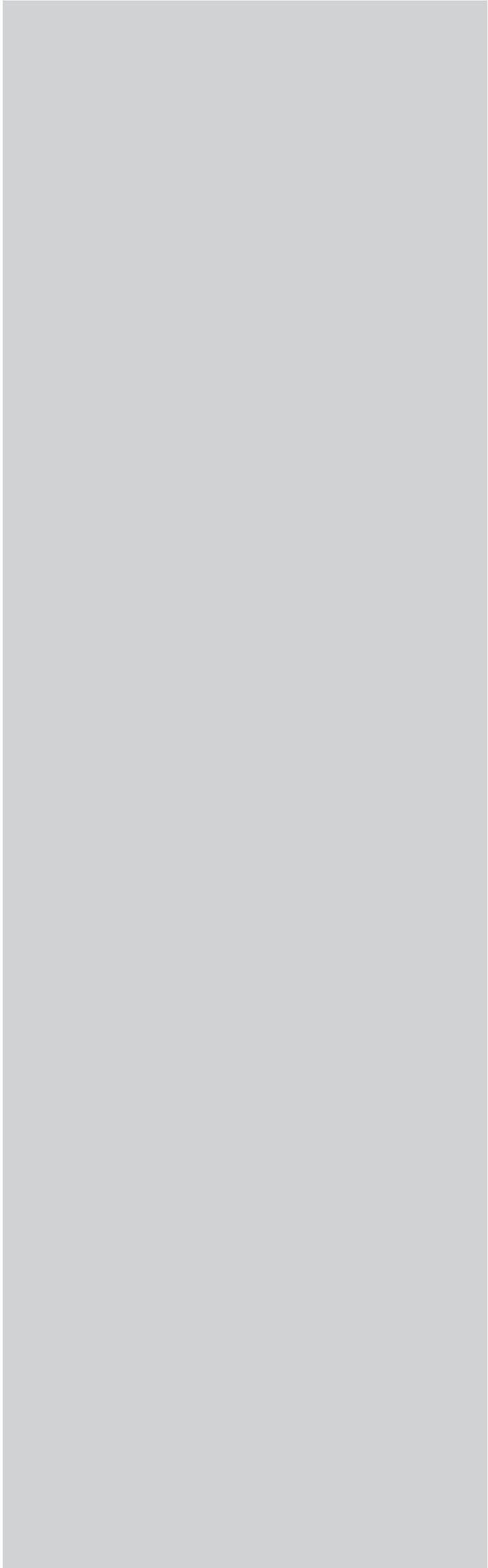
試験問題に使用する図記号等と国際規格の本試験での取り扱いについて

1. 試験問題に使用する図記号等

試験問題に使用される図記号は、原則として「JIS C 0617-1~13 電気用図記号」及び「JIS C 0303 : 2000 構内電気設備の配線用図記号」を使用することとします。

2. 「電気設備の技術基準の解釈」の適用について

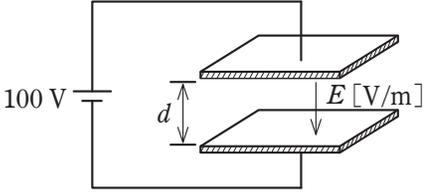
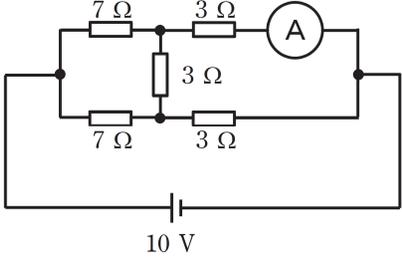
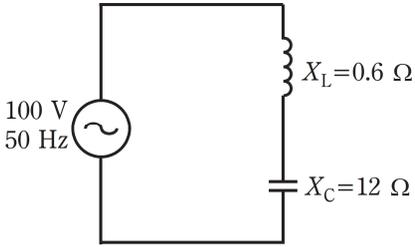
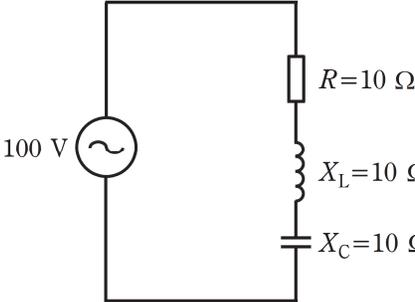
「電気設備の技術基準の解釈について」の第218条、第219条の「国際規格の取り入れ」の条項は本試験には適用しません。



問題 1. 一般問題 (問題数 40, 配点は 1 問当たり 2 点)

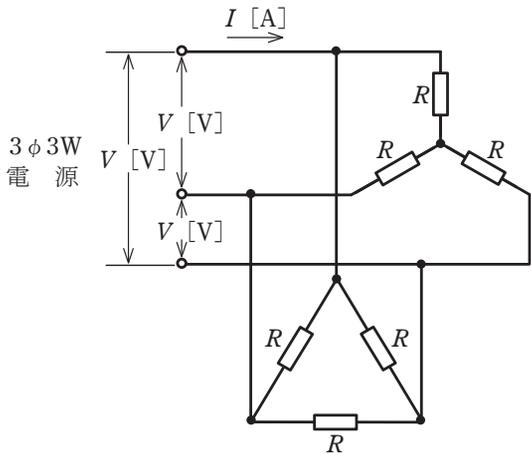
次の各問いには 4 通りの答え (イ, ロ, ハ, ニ) が書いてある。それぞれの問いに対して答えを 1 つ選びなさい。

なお, 選択肢が数値の場合は最も近い値を選びなさい。

問 い	答 え
<p>1 図のような平行平板キャパシタにおいて、電極間に 100 V の電圧を加えたとき、電極間に何も挟んでいない (空気) キャパシタ内の電界の強さ E [V/m] は。</p> <p>ただし、電極間の距離 $d=1 \times 10^{-3}$ m, 平行平板間の電界は平等電界とする。</p> 	<p>イ. 1×10^2 ロ. 1×10^3 ハ. 1×10^4 ニ. 1×10^5</p>
<p>2 図のような直流回路において、電流計に流れる電流 [A] は。</p> 	<p>イ. 0.1 ロ. 0.5 ハ. 1.0 ニ. 2.0</p>
<p>3 図のような交流回路において、電源が電圧 100 V, 周波数が 50 Hz のとき、誘導性リアクタンス $X_L = 0.6 \Omega$, 容量性リアクタンス $X_C = 12 \Omega$ である。この回路の電源を電圧 100 V, 周波数 60 Hz に変更した場合、回路のインピーダンス [Ω] の値は。</p> 	<p>イ. 9.28 ロ. 11.7 ハ. 16.9 ニ. 19.9</p>
<p>4 図のような交流回路において、抵抗 $R=10 \Omega$, 誘導性リアクタンス $X_L=10 \Omega$, 容量性リアクタンス $X_C=10 \Omega$ である。この回路の力率 [%] は。</p> 	<p>イ. 30 ロ. 50 ハ. 70 ニ. 100</p>

問 い	答 え
-----	-----

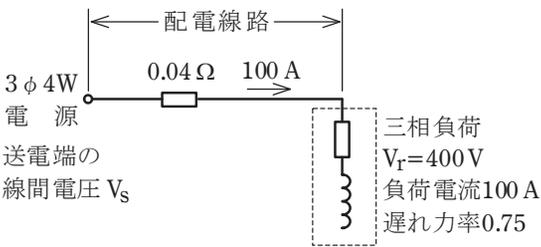
5 図のように、線間電圧 V [V] の三相交流電源から、Y 結線の抵抗負荷と Δ 結線の抵抗負荷に電力を供給している電路がある。図中の抵抗 R がすべて R [Ω] であるとき、図中の電路の線電流 I [A] を示す式は。



- イ. $\frac{V}{R} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} + 1 \right)$ ㉑. $\frac{V}{R} \left(\frac{1}{2} + \sqrt{3} \right)$ ハ. $\frac{V}{R} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} \right)$ ニ. $\frac{V}{R} \left(2 + \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$

6 図のように、三相 4 線式配電線路に、定格電圧 400 V、定格負荷電流 100 A（消費電力 52 kW）、遅れ力率 0.75 の三相負荷のみが接続されている。負荷の線間電圧 V_r を 400 V にするための、送電端の線間電圧 V_s [V] の値は。

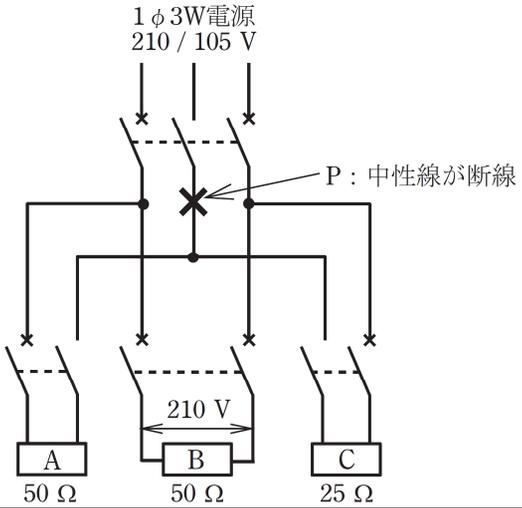
ただし、電線 1 線当たりの抵抗は 0.04Ω とし、線路リアクタンスは無視する。
 なお、計算においては適切な近似式を用いるものとする。



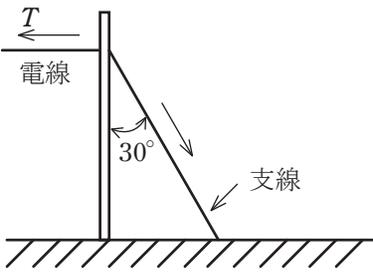
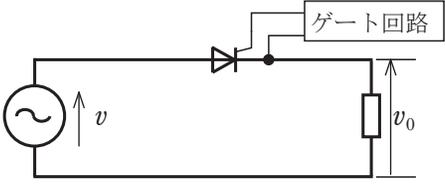
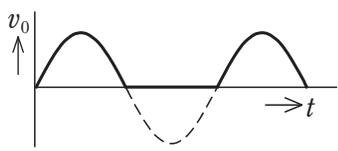
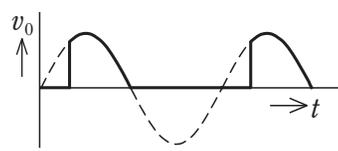
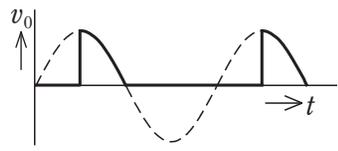
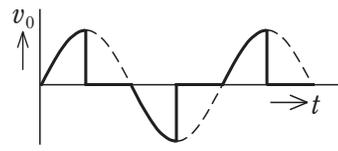
- イ. 402 ㉑. 405 ハ. 408 ニ. 410

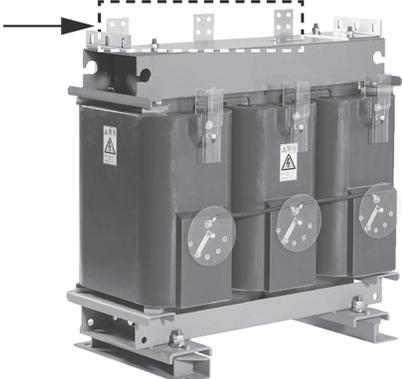
7 図のような単相 3 線式電路（電源電圧 210 / 105 V）において、抵抗負荷 A (50Ω)、B (50Ω)、C (25Ω) を使用中に、図中の \times 印の P 点で中性線が断線した。断線後に抵抗負荷 A に加わる電圧 [V] の値は。

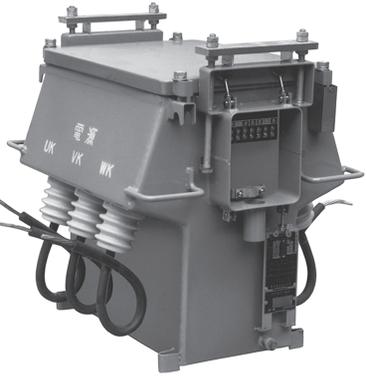
ただし、どの配線用遮断器も動作しなかったとする。

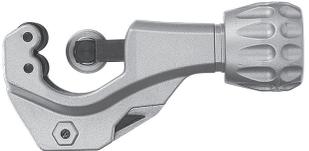


- イ. 10 ㉑. 60 ハ. 140 ニ. 180

問 い	答 え
<p>8 定格二次電圧が 210 V の配電用変圧器がある。変圧器の一次タップ電圧が 6 600 V のとき、二次電圧は 200 V であった。一次タップ電圧を 6 300 V に変更すると、二次電圧の変化は。</p> <p>ただし、一次側の供給電圧は変わらないものとする。</p>	<p>イ. 10 V 上昇する。 ロ. 10 V 降下する。 ハ. 20 V 上昇する。 ニ. 20 V 降下する。</p>
<p>9 図のように取り付け角度が 30°となるように支線を施設する場合、支線の許容張力を $T_S=24.8 \text{ kN}$ とし、支線の安全率を 2 とすると、電線の水平張力 T の最大値 [kN] は。</p> 	<p>イ. 3.1 ロ. 6.2 ハ. 10.7 ニ. 24.8</p>
<p>10 三相かご形誘導電動機の始動方法として、用いられないものは。</p>	<p>イ. 全電圧始動(直入れ) ロ. スターデルタ始動 ハ. リアクトル始動 ニ. 二次抵抗始動</p>
<p>11 電気機器の絶縁材料として耐熱クラスごとに最高連続使用温度[°C]の低いものから高いものの順に耐熱クラスの指定文字を左から右に並べたものは。</p>	<p>イ. H, E, Y ロ. Y, E, H ハ. E, Y, H ニ. E, H, Y</p>
<p>12 電熱器により 2 リットルの水を加熱したとき温度が 10 °C 上昇した。この電熱器が発生した発熱量 $Q[\text{kJ}]$ は。</p> <p>ただし、電熱器の熱効率は 50 % とする。</p>	<p>イ. 40 ロ. 56 ハ. 84 ニ. 168</p>
<p>13 図に示すサイリスタ(逆阻止 3 端子サイリスタ)回路の出力電圧 v_0 の波形として、得ることのできない波形は。</p> <p>ただし、電源電圧は正弦波交流とする。</p> 	<p>イ.  ロ. </p> <p>ハ.  ニ. </p>

問 い	答 え
<p>14 写真に示すものの名称は。</p> 	<p>イ. 金属ダクト ロ. バスダクト ハ. トロリーバスダクト ニ. 銅帯</p>
<p>15 写真に示すモールド変圧器の矢印部分の名称は。</p> 	<p>イ. タップ切替端子 ロ. 耐震固定端部 ハ. 一次(高電圧側)端子 ニ. 二次(低電圧側)端子</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 再生可能エネルギーを活用した発電方式について、誤っているものは。</p>	<p>イ. 太陽光発電は、一般送配電事業者の系統と連系させる場合、系統連系保護装置が必要である。 ロ. 地熱発電は、ガスタービンを主力として発電する。 ハ. 水力発電は、電力需要のピーク供給力の役割がある。 ニ. バイオマス発電は、主に植物や動物が生成・排出する有機物から得られる燃料を利用する。</p>
<p>18 電力ケーブルのシース損として、正しいものは。</p>	<p>イ. 導体の抵抗による損失である。 ロ. 導体と金属シースとの静電容量による損失である。 ハ. 絶縁物の劣化による損失である。 ニ. 金属シースに発生する起電力による損失である。</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なリアクトルで接地する方式である。</p>

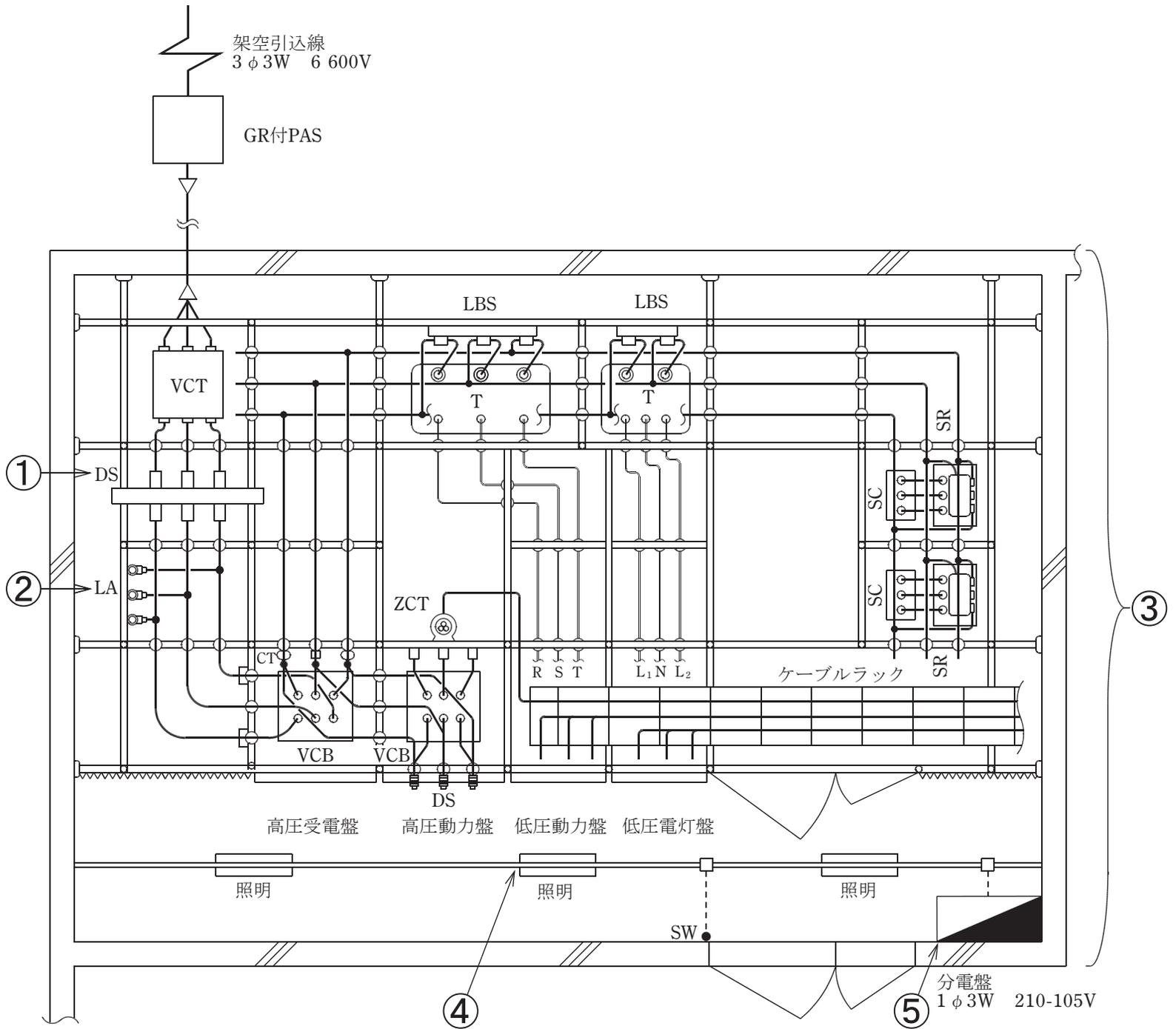
問 い	答 え
<p>20 高圧受電設備の受電用遮断器の遮断容量を決定する場合に、必要なものは。</p>	<p>イ. 受電点の三相短絡電流 ロ. 受電用変圧器の容量 ハ. 最大負荷電流 ニ. 小売電気事業者との契約電力</p>
<p>21 高圧受電設備を施設する受電室の記述として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 湿気が少なく、水が浸入し又は浸透するおそれのない場所を選定した。 ロ. 洪水、高潮などによって容易に電源が使用不能にならないような措置を講じた。 ハ. 取扱者以外の者が立ち入らないような措置を講じた。 ニ. 屋内のため、鳥獣類などが侵入しないような構造にしなかった。</p>
<p>22 写真に示す機器の名称は。</p> 	<p>イ. 電力需給用計器用変成器 ロ. 高圧交流負荷開閉器 ハ. 三相変圧器 ニ. 直列リアクトル</p>
<p>23 写真に示す品物の名称は。</p> 	<p>イ. 高圧ピンがいし ロ. 長幹がいし ハ. 高圧耐張がいし ニ. 高圧中実がいし</p>
<p>24 地中に埋設又は打ち込みをする接地極として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 縦 900 mm × 横 900 mm × 厚さ 2.6 mm のアルミ板 ロ. 縦 900 mm × 横 900 mm × 厚さ 1.6 mm の銅板 ハ. 直径 14 mm 長さ 1.5 m の銅覆鋼棒 ニ. 内径 36 mm 長さ 1.5 m の亜鉛めっき鋼管(厚鋼電線管)</p>
<p>25 写真に示す配線器具を取り付ける施工方法の記述として、不適切なものは。</p> 	<p>イ. 定格電流 20 A の配線用遮断器に保護されている電路に取り付けた。 ロ. 単相 200 V の機器用コンセントとして取り付けた。 ハ. 三相 400 V の機器用コンセントとしては使用できない。 ニ. 接地極には D 種接地工事を施した。</p>

問 い	答 え
<p>26 金属管を切断する作業において、一般的に使用しない工具は。</p>	<p>イ. </p> <p>ロ. </p> <p>ハ. </p> <p>ニ. </p>
<p>27 バスダクト工事の記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. ダクト相互及び電線相互は、堅ろうに、かつ、電氣的に完全に接続した。</p> <p>ロ. ダクトを水平に造営材に取り付け、支持間隔を 5 m にして堅ろうに施設した。</p> <p>ハ. ダクト(換気型のものを除く)の終端部を閉そくした。</p> <p>ニ. 低圧屋内配線の使用電圧が 300 V 以下のダクトに D 種接地工事を施した。</p>
<p>28 絶縁電線相互の接続に関する記述として、不適切なものは。</p>	<p>イ. 接続部分には、接続管を使用した。</p> <p>ロ. 接続部分を、絶縁電線の絶縁物と同等以上の絶縁効力のあるもので、十分に被覆した。</p> <p>ハ. 接続部分において、電線の引張り強さが 10 % 減少した。</p> <p>ニ. 接続部分において、電線の電気抵抗が 20 % 増加した。</p>
<p>29 乾燥した場所であって展開した場所に施設する使用電圧 100 V の金属線ぴ工事の記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 電線にはケーブルを使用しなければならない。</p> <p>ロ. 使用するボックスは、「電気用品安全法」の適用を受けるものであること。</p> <p>ハ. 電線を収める線ぴの長さが 12 m の場合、D 種接地工事を施さなければならない。</p> <p>ニ. 線ぴ相互を接続する場合、堅ろうに、かつ、電氣的に完全に接続しなければならない。</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、自家用電気工作物構内の受電設備及び電灯設備を表した図である。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〕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。



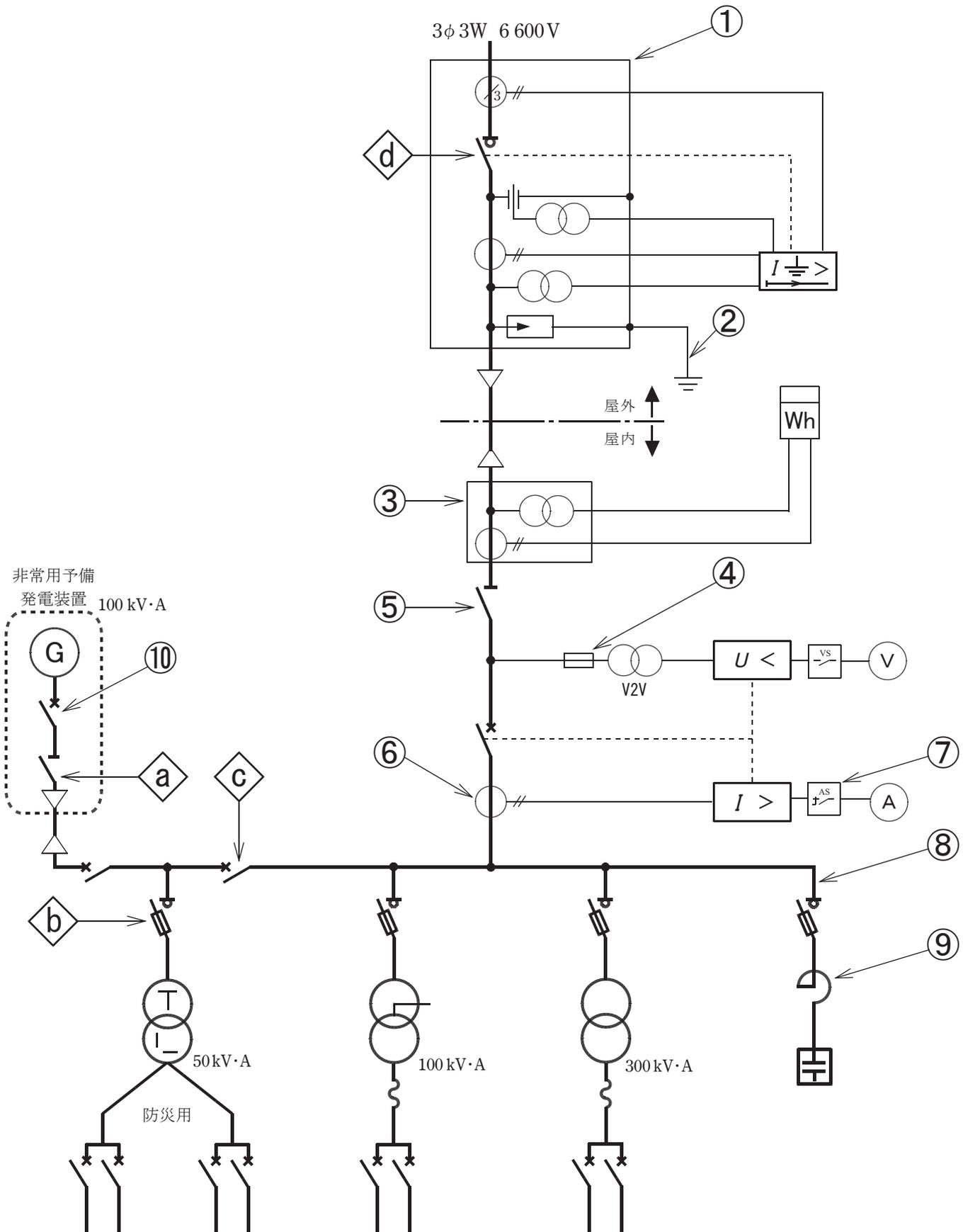
問 い		答 え
30	①に示す DS に関する記述として、誤っているものは。	<p>イ. DS は区分開閉器として施設される。</p> <p>ロ. DS は負荷電流が流れている時、誤って開路しないようにする。</p> <p>ハ. DS の接触子(刃受)は電源側、ブレード(断路刃)は負荷側にして施設する。</p> <p>ニ. DS は断路器である。</p>
31	②に示す避雷器の設置に関する記述として、不適切なものは。	<p>イ. 避雷器の接地は A 種接地工事とし、サージインピーダンスをできるだけ低くするため、接地線を太く短くした。</p> <p>ロ. 保安上必要なため、避雷器には電路から切り離せるように断路器を施設した。</p> <p>ハ. 受電電力が 500 kW 未満の需要場所では避雷器の設置義務はないが、雷害の多い地域であり、電路が架空電線路に接続されているので、引込口の近くに避雷器を設置した。</p> <p>ニ. 避雷器には電路を保護するため、その電源側に限流ヒューズを施設した。</p>
32	③に示す受電設備内に使用される機器類などに施す接地に関する記述で、不適切なものは。	<p>イ. 計器用変成器の二次側電路の接地は、B 種接地工事である。</p> <p>ロ. 高圧電路と低圧電路を結合する変圧器の低圧側の中性点又は低圧側の 1 端子に施す接地は、混触による低圧側の対地電圧の上昇を制限するための接地であり、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>ハ. 高圧電路に取り付けた変流器の二次側電路の接地は、D 種接地工事である。</p> <p>ニ. 高圧変圧器の外箱の接地の主目的は、感電保護であり、接地抵抗値は 10 Ω 以下と定められている。</p>
33	④に示す 2 種金属製線びを用いた金属線び工事の記述として、不適切なものは。	<p>イ. 終端部を閉そくし、壁面に固定した。</p> <p>ロ. 配線に屋外用ビニル絶縁電線を使用した。</p> <p>ハ. スイッチへの配線はボックスを用いた分岐接続を行い、照明器具間の配線は送り端子で接続した。</p> <p>ニ. 内部に、じんあいが入り難いように取付けた。</p>
34	⑤に示す分電盤に関する記述として、不適切なものは。	<p>イ. 配線用遮断器が容易に操作できる場所に施設した。</p> <p>ロ. 分電盤(鉄製)の接地端子に D 種接地工事を施した。</p> <p>ハ. 分電盤に施設する配線用遮断器は、これを施設する箇所を通過する短絡電流を遮断する能力を有しない。</p> <p>ニ. 分電盤の電源側(幹線側、主幹)に施設する配線用遮断器や漏電遮断器は、中性線欠相保護機能付きのものとする。</p>

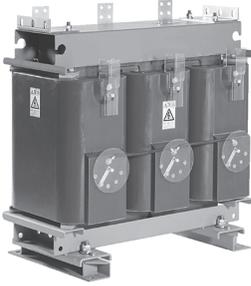
問 い	答 え
<p>35 一般に B 種接地抵抗値の計算式は、 $\frac{150 \text{ V}}{\text{変圧器高圧側電路の 1 線地絡電流 [A]}} [\Omega]$ となる。 ただし、変圧器の高低圧混触により、低圧側電路の対地電圧が 150 V を超えた場合に、1 秒を超え 2 秒以下で自動的に高圧側電路を遮断する装置を設けるときは、計算式の 150 V は <input type="text"/> V とすることができる。 上記の空欄にあてはまる数値は。</p>	<p>イ. 300 ロ. 400 ハ. 500 ニ. 600</p>
<p>36 公称電圧 6.6 kV の交流電路に使用するケーブルの絶縁耐力試験を直流電圧で行う場合の試験電圧[V]の計算式は。</p>	<p>イ. $6\,600 \times 1.5 \times 2$ ロ. $6\,600 \times \frac{1.15}{1.1} \times 1.5 \times 2$ ハ. $6\,600 \times 2 \times 2$ ニ. $6\,600 \times \frac{1.15}{1.1} \times 2 \times 2$</p>
<p>37 変圧器の絶縁油の劣化診断に直接関係のないものは。</p>	<p>イ. 油中ガス分析 ロ. 真空度測定 ハ. 絶縁耐力試験 ニ. 酸価度試験(全酸価試験)</p>
<p>38 「電気工事士法」において、特殊電気工事を除く工事に関し、政令で定める軽微な工事及び省令で定める軽微な作業について、誤っているものは。</p>	<p>イ. 軽微な工事については、認定電気工事従事者でなければ従事できない。 ロ. 電気工事の軽微な作業については、電気工事士でなくても従事できる。 ハ. 自家用電気工作物の軽微な工事の作業については、第一種電気工事士でなくても従事できる。 ニ. 使用電圧 600 V を超える自家用電気工作物の電気工事の軽微な作業については、第一種電気工事士でなくても従事できる。</p>
<p>39 「電気用品安全法」の適用を受けるもののうち、特定電気用品でないものは。</p>	<p>イ. 合成樹脂製のケーブル配線用スイッチボックス ロ. タイムスイッチ(定格電圧 125 V, 定格電流 15 A) ハ. 差込み接続器(定格電圧 125 V, 定格電流 15 A) ニ. 600 V ビニル絶縁ビニルシースケーブル(導体の公称断面積が 8 mm², 3 心)</p>
<p>40 「電気設備に関する技術基準を定める省令」において、交流電圧の高圧の範囲は。</p>	<p>イ. 600 V を超え 7 000 V 以下 ロ. 750 V を超え 7 000 V 以下 ハ. 600 V を超え 10 000 V 以下 ニ. 750 V を超え 10 000 V 以下</p>

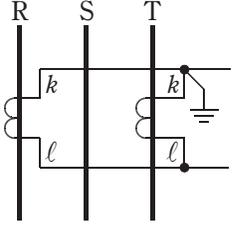
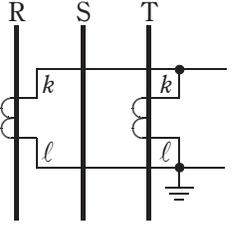
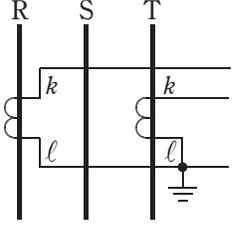
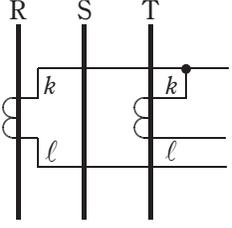
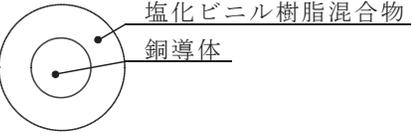
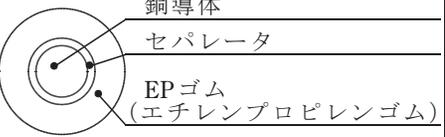
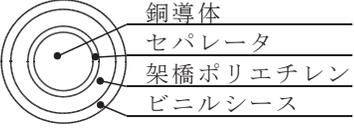
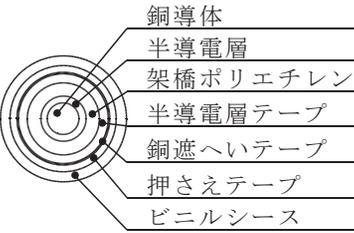
問題 2. 配線図 (問題数 10, 配点は 1 問当たり 2 点)

図は、高圧受電設備の単線結線図である。この図の矢印で示す 10 箇所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] 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。



問 い	答 え
41 ①に設置する機器は。	イ.  ハ.  エ.  オ. 
42 ②で示す機器の接地線(軟銅線)の最小太さと接地抵抗値の組合せとして、適切なものは。	イ. 3.5 mm ² □. 8 mm ² ハ. 14 mm ² ニ. 22 mm ² 100 Ω 50 Ω 10 Ω 50 Ω
43 ③で示す機器の文字記号(略号)は。	イ. VTT □. VCT ハ. MCB ニ. VCB
44 ④の部分に施設する機器と使用する本数は。	イ.  2本 □.  4本 ハ.  2本 ニ.  4本
45 ⑤で示す機器に関する記述として、正しいものは。	イ. 電路や機器の点検時に負荷電流が流れていない電路を開放する。 □. 地絡事故時に電路を遮断する。 ハ. 雷サージの侵入時に電路を開放する。 ニ. 短絡事故時に電路を遮断する。

問 い	答 え
<p>46 ⑥で示す部分に施設する機器の複線図として、正しいものは。</p>	<p>イ. </p> <p>ロ. </p> <p>ハ. </p> <p>ニ. </p>
<p>47 ⑦に設置する機器の役割は。</p>	<p>イ. 1個の電流計で各相の電流を測定するために相を切り換える。</p> <p>ロ. 電流計で電流を測定するために適切な電流値に変流する。</p> <p>ハ. 大電流から電流計を保護する。</p> <p>ニ. 1個の電流計で負荷電流と地絡電流を測定するために切り換える。</p>
<p>48 ⑧で示す高圧絶縁電線(KIP)の構造は。</p>	<p>イ. </p> <p>ロ. </p> <p>ハ. </p> <p>ニ. </p>
<p>49 ⑨で示す直列リアクトルのリアクタンスとして、適切なものは。</p>	<p>イ. コンデンサリアクタンスの3%</p> <p>ロ. コンデンサリアクタンスの6%</p> <p>ハ. コンデンサリアクタンスの18%</p> <p>ニ. コンデンサリアクタンスの30%</p>
<p>50 ⑩で示す機器とインタロックを施す機器は。 ただし、非常用予備電源と常用電源を電氣的に接続しないものとする。</p>	<p>イ.  ロ.  ハ.  ニ. </p>