
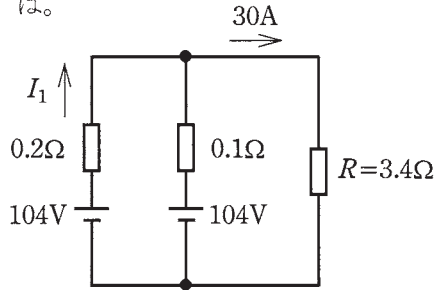
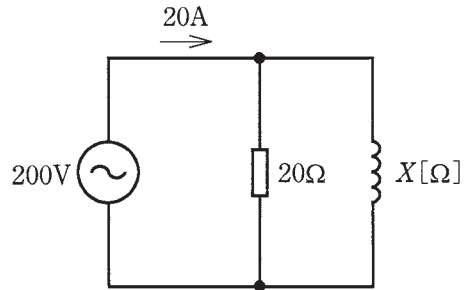
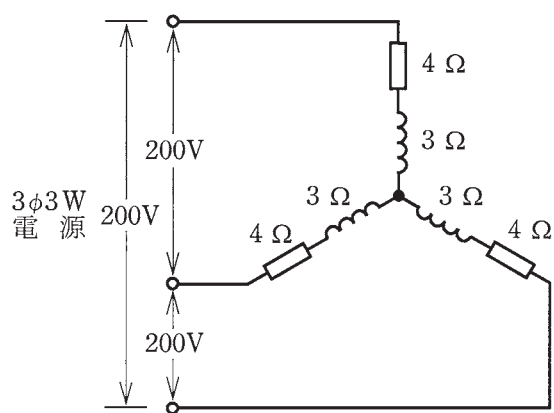
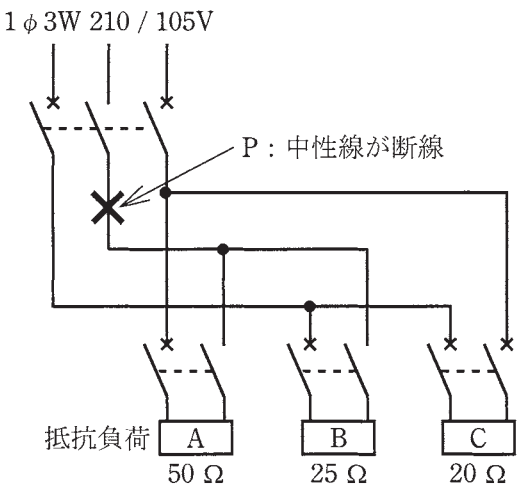
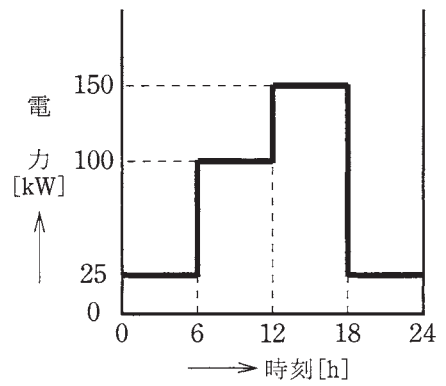
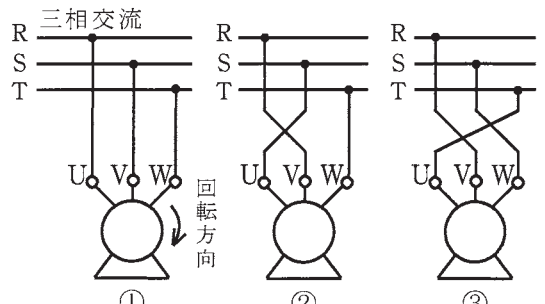
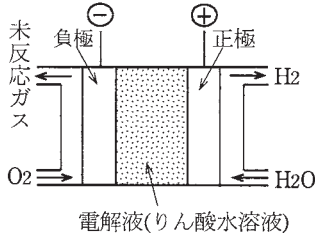
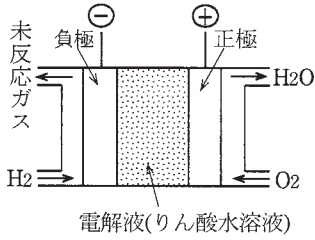
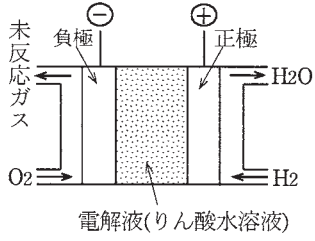
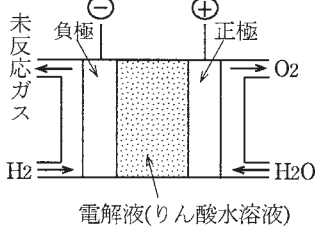

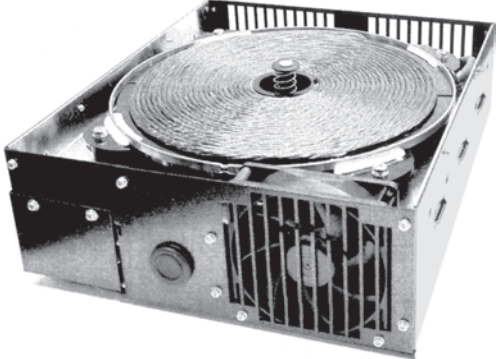
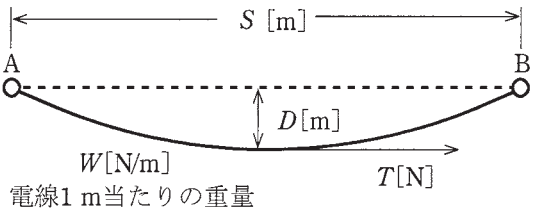


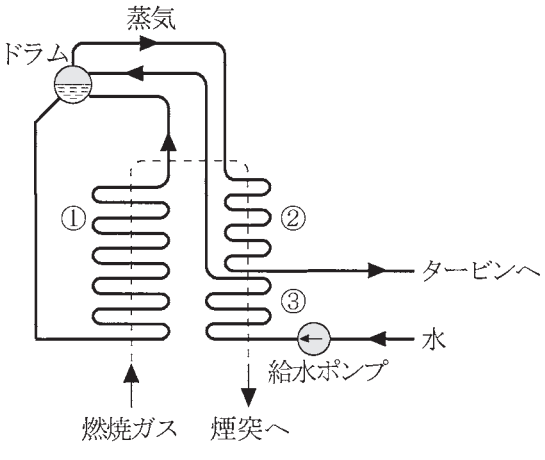
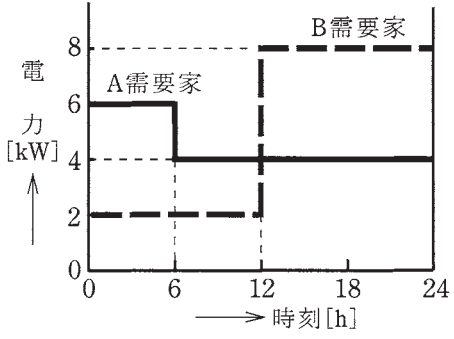
問題 1. 一般問題 (問題数 40, 配点は 1 問当たり 2 点)

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。

問 い	答 え
<p>1 電線の抵抗値に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 周囲温度が上昇すると、電線の抵抗値は小さくなる。 ロ. 抵抗値は、電線の長さに比例し、導体の断面積に反比例する。 ハ. 電線の長さで導体の断面積が同じ場合、アルミニウム電線の抵抗値は、軟銅線の抵抗値より大きい。 ニ. 軟銅線では、電線の長さで断面積が同じであれば、より線も単線も抵抗値はほぼ同じである。</p>
<p>2 図のような回路において、抵抗 \square は、すべて $2\ \Omega$ である。a-b 間の合成抵抗値 $[\Omega]$ は。</p> 	<p>イ. 1 ロ. 2 ハ. 3 ニ. 4</p>
<p>3 図のような直流回路において、抵抗 $R=3.4\ \Omega$ に流れる電流が $30\ \text{A}$ であるとき、図中の電流 $I_1\ [\text{A}]$ は。</p> 	<p>イ. 5 ロ. 10 ハ. 20 ニ. 30</p>
<p>4 図のような交流回路において、電源電圧は $200\ \text{V}$、抵抗は $20\ \Omega$、リアクタンスは $X\ [\Omega]$、回路電流は $20\ \text{A}$ である。この回路の力率 $[\%]$ は。</p> 	<p>イ. 50 ロ. 60 ハ. 80 ニ. 100</p>
<p>5 図のような三相交流回路において、電源電圧は $200\ \text{V}$、抵抗は $4\ \Omega$、リアクタンスは $3\ \Omega$ である。回路の全消費電力 $[\text{kW}]$ は。</p> 	<p>イ. 4.0 ロ. 4.8 ハ. 6.4 ニ. 8.0</p>

問 い	答 え
<p>8 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>1φ3W 210 / 105V</p> 	<p>イ. 0 ロ. 60 ハ. 140 ニ. 210</p>
<p>9 図のような日負荷率を有する需要家があり、この需要家の設備容量は 375 kW である。</p> <p>この需要家の、この日の日負荷率 a [%] と需要率 b [%] の組合せとして、正しいものは。</p> 	<p>イ. a : 20 ロ. a : 30 ハ. a : 40 ニ. a : 50 b : 40 b : 30 b : 30 b : 40</p>
<p>10 LED ランプの記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. LED ランプは、発光ダイオードを用いた照明用光源である。 ロ. 白色 LED ランプは、一般に青色の LED と黄色の蛍光体による発光である。 ハ. LED ランプの発光効率、白熱灯の発光効率に比べて高い。 ニ. LED ランプの発光原理は、ホトルミネセンスである。</p>
<p>11 三相誘導電動機の結線①を②、③のように変更した時、①の回転方向に対して、②、③の回転方向の記述として、正しいものは。</p> 	<p>イ. ③は①と逆に回転をし、②は①と同じ回転をする。 ロ. ②は①と逆に回転をし、③は①と同じ回転をする。 ハ. ②、③とも①と逆に回転をする。 ニ. ②、③とも①と同じ回転をする。</p>

問 い	答 え
<p>12 定格電圧 100 V、定格消費電力 1 kW の電熱器を、電源電圧 90 V で 10 分間使用したときの発生熱量[kJ]は。</p> <p>ただし、電熱器の抵抗の温度による変化は無視するものとする。</p>	<p>イ. 292 ロ. 324 ハ. 486 ニ. 540</p>
<p>13 リン酸形燃料電池の発電原理図として、正しいものは。</p>	<p>イ. </p> <p>ロ. </p> <p>ハ. </p> <p>ニ. </p>
<p>14 写真の照明器具には矢印で示すような表示マークが付されている。この器具の用途として、適切なものは。</p> 	<p>イ. 断熱材施工天井に埋め込んで使用できる。 ロ. 非常用照明として使用できる。 ハ. 屋外に使用できる。 ニ. フライダクトに設置して使用できる。</p>
<p>15 写真で示す電磁調理器の発熱原理は。</p> 	<p>イ. 誘導加熱 ロ. 抵抗加熱 ハ. 誘電加熱 ニ. 赤外線加熱</p>
<p>16 図に示すように電線支持点 A と B が同じ高さの架空電線のたるみ D [m] を 2 倍としたときの電線に加わる張力 T [N] は何倍となるか。</p> 	<p>イ. $\frac{1}{4}$ ロ. $\frac{1}{2}$ ハ. 2 ニ. 4</p>

問 い	答 え
<p>17 風力発電に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 一般に使用されているプロペラ形風車は、垂直軸形風車である。 ロ. 風力発電装置は、風速等の自然条件の変化により発電出力の変動が大きい。 ハ. 風力発電装置は、風の運動エネルギーを電気エネルギーに変換する装置である。 ニ. プロペラ形風車は、一般に風速によって翼の角度を変えるなど風の強弱に合わせて出力を調整することができる。</p>
<p>18 図は、ボイラの水の循環方式のうち、自然循環ボイラの構成図である。図中の①、②及び③の組合せとして、正しいものは。</p> 	<p>イ. ①蒸発管 ②節炭器 ③過熱器 ロ. ①過熱器 ②蒸発管 ③節炭器 ハ. ①過熱器 ②節炭器 ③蒸発管 ニ. ①蒸発管 ②過熱器 ③節炭器</p>
<p>19 図のような日負荷曲線をもつA, Bの需要家がある。この系統の不等率は。</p> 	<p>イ. 1.17 ロ. 1.33 ハ. 1.40 ニ. 2.33</p>
<p>20 高圧架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブルにおいて、水トリーと呼ばれる樹枝状の劣化が生じる箇所は。</p>	<p>イ. 銅導体内部 ロ. 遮へい銅テープ表面 ハ. ビニルシース内部 ニ. 架橋ポリエチレン絶縁体内部</p>
<p>21 公称電圧 6.6 kV, 周波数 50 Hz の高圧受電設備に使用する高圧交流遮断器 (定格電圧 7.2 kV, 定格遮断電流 12.5 kA, 定格電流 600 A) の遮断容量[MV・A]は。</p>	<p>イ. 80 ロ. 100 ハ. 130 ニ. 160</p>

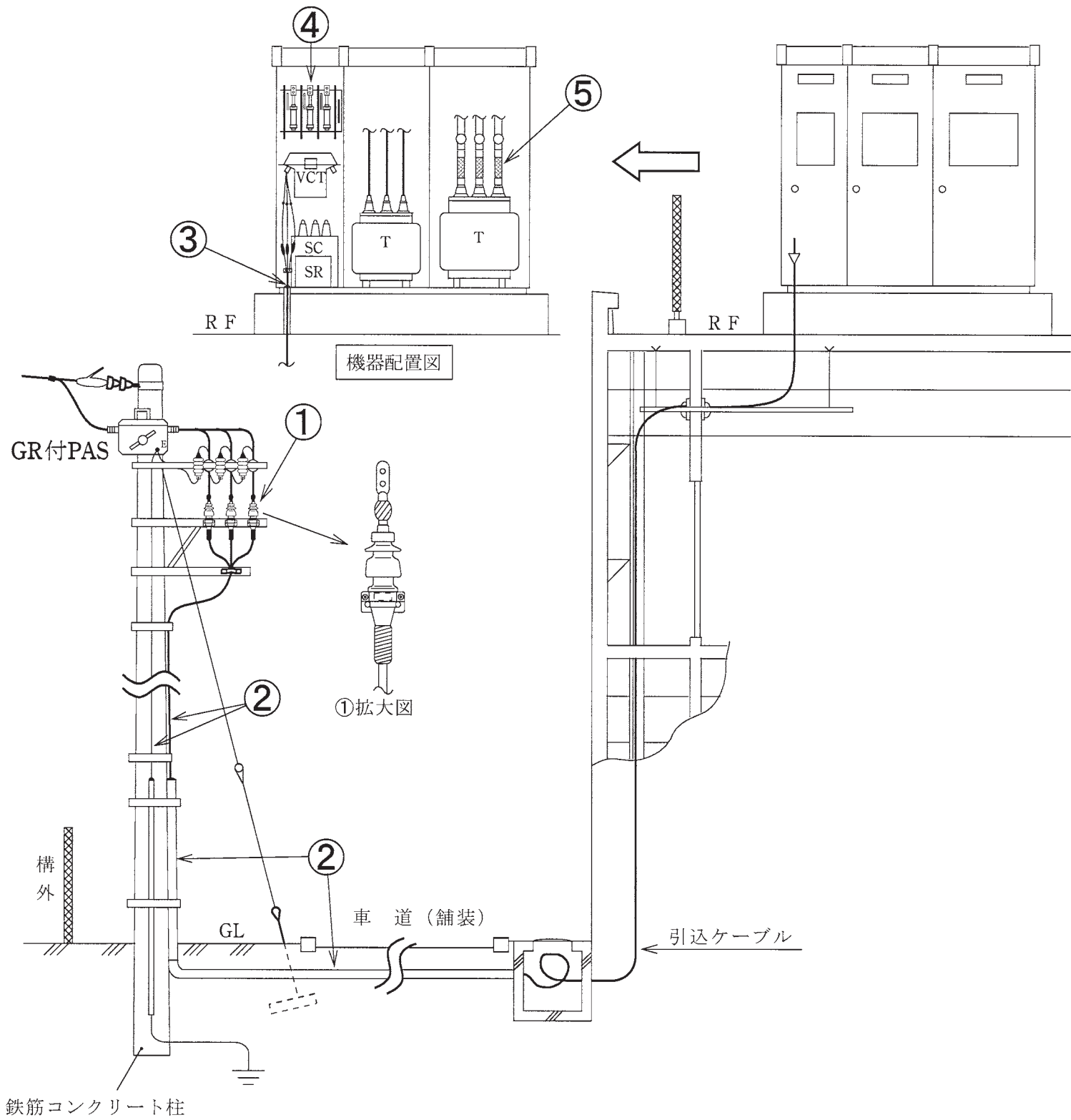
問 い	答 え
<p>22 写真に示す品物の名称は。</p> 	<p>イ. 直列リアクトル ロ. 高圧交流負荷開閉器 ハ. 三相変圧器 ニ. 電力需給用計器用変成器</p>
<p>23 写真に示す GR 付 PAS を設置する場合の記述として、誤っているものは。</p> 	<p>イ. 電気事業用の配電線への波及事故の防止に効果がある。 ロ. 自家用の引込みケーブルに短絡事故が発生したとき、自動遮断する。 ハ. 自家用側の高圧電路に地絡事故が発生したとき、自動遮断する。 ニ. 電気事業者との保安上の責任分界点又はこれに近い箇所に設置する。</p>
<p>24 写真に示す品物のうち、CVT150mm²のケーブルを、ケーブルラック上に延線する作業で、一般的に使用しないものは。</p>	<p>イ.  ロ. </p> <p>ハ.  ニ. </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、誤っているものは。</p> 	<p>イ. 接地極には D 種接地工事を施した。 ロ. 単相 200 V の機器用のコンセントとして取り付けた。 ハ. 三相 400 V の機器用のコンセントとしては使用できない。 ニ. 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。</p>

問 い		答 え
26	600V ビニル絶縁電線の許容電流（連続使用时）に関する記述として、適切なものは。	<p>イ. 電流による発熱により、電線の絶縁物が著しい劣化をきたさないようにするための限界の電流値。</p> <p>ロ. 電流による発熱により、絶縁物の温度が 80℃となる時の電流値。</p> <p>ハ. 電流による発熱により、電線が溶断する時の電流値。</p> <p>ニ. 電圧降下を許容範囲に収めるための最大の電流値。</p>
27	金属線び工事の記述として、誤っているものは。	<p>イ. 電線には絶縁電線（屋外用ビニル絶縁電線を除く。）を使用した。</p> <p>ロ. 電気用品安全法の適用を受けている金属製線び及びボックスその他の附属品を使用して施工した。</p> <p>ハ. 湿気のある場所で、電線を収める線びの長さが 12 m なので、D 種接地工事を省略した。</p> <p>ニ. 線びとボックスを堅ろうに、かつ、電氣的に完全に接続した。</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>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、十分被覆した。</p> <p>ハ. 接続部分において、電線の電気抵抗が 20 % 増加した。</p> <p>ニ. 接続部分において、電線の引張り強さが 10 % 減少した。</p>
29	地中電線路の施設において、誤っているものは。	<p>イ. 地中電線路を暗きょ式で施設する場合に、地中電線を不燃性又は自消性のある難燃性の管に収めて施設した。</p> <p>ロ. 地中電線路に絶縁電線を使用し、車両、その他の重量物の圧力に耐える管に収めて施設した。</p> <p>ハ. 長さが 15 m を超える高圧地中電線路を管路式で施設する場合、物件の名称、管理者名及び電圧を表示した埋設表示シートを、管と地表面のほぼ中間に施設した。</p> <p>ニ. 地中電線路に使用する金属製の電線接続箱に D 種接地工事を施した。</p>

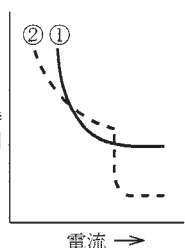
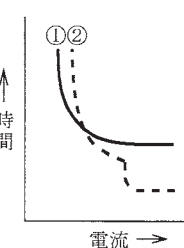
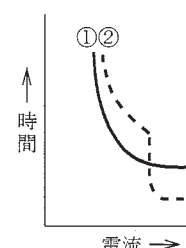
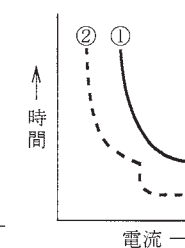
問い30から問い34までは、下の図に関する問いである。

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。



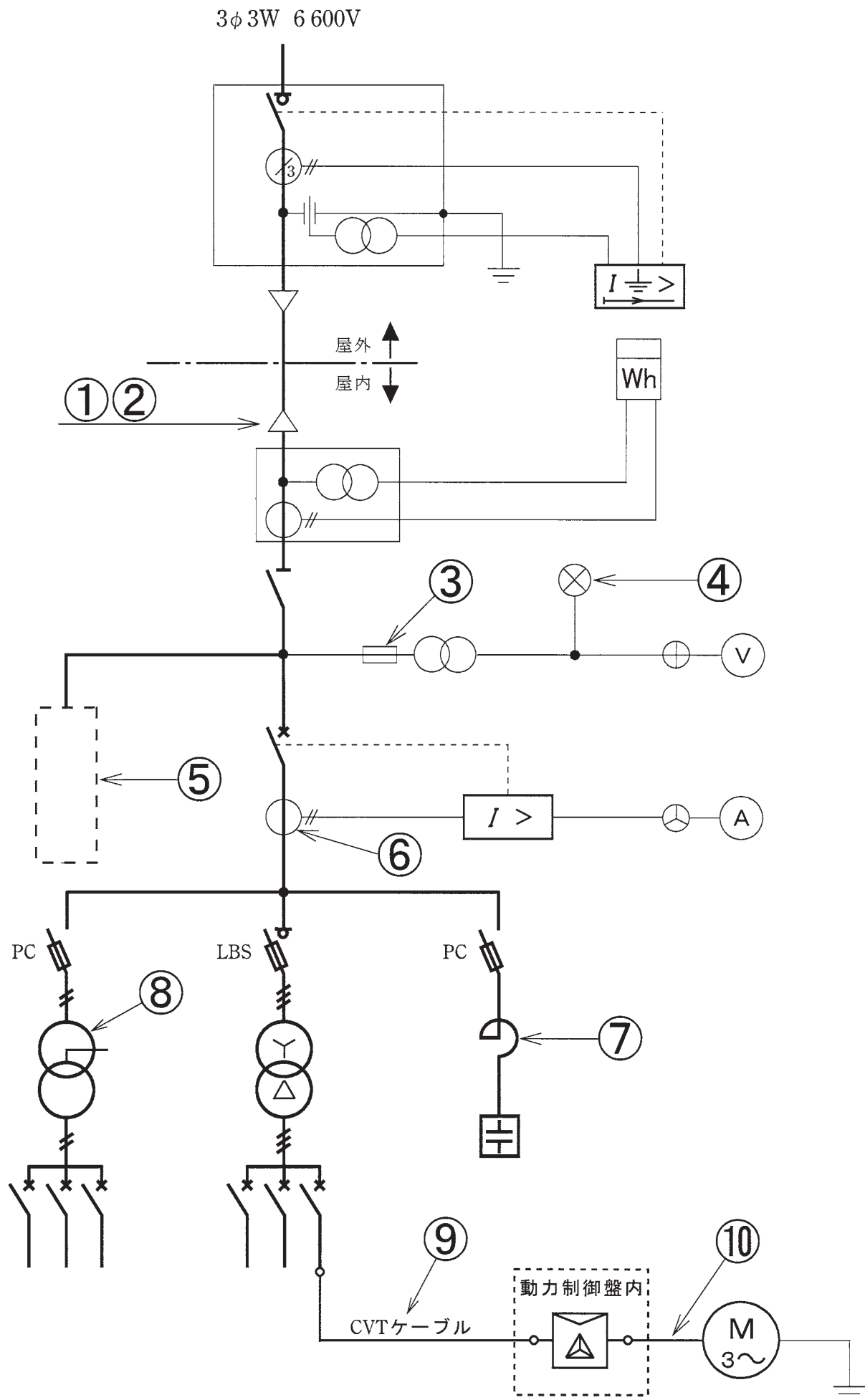
問 い		答 え
30	①に示す CVT ケーブルの終端接続部の名称は。	<p>イ. 耐塩害屋外終端接続部</p> <p>ロ. ゴムとう管形屋外終端接続部</p> <p>ハ. ゴムストレスコーン形屋外終端接続部</p> <p>ニ. テープ巻形屋外終端接続部</p>
31	②に示す引込柱及び引込ケーブルの施工に関する記述として、不適切なものは。	<p>イ. 引込ケーブル立ち上がり部分を防護するため、地表からの高さ 2 m、地表下 0.2m の範囲に防護管（鋼管）を施設し、雨水の浸入を防止する措置を行った。</p> <p>ロ. 引込ケーブルの地中埋設部分は、需要設備構内であるので、「電力ケーブルの地中埋設の施工方法（JIS C 3653）」に適合する材料を使用し、舗装下面から 30 cm 以上の深さに埋設した。</p> <p>ハ. 地中引込ケーブルは、鋼管による管路式としたが、鋼管に防食措置を施してあるので地中電線を収める鋼管の金属製部分の接地工事を省略した。</p> <p>ニ. 引込柱に設置した避雷器に接地するため、接地極からの電線を薄鋼電線管に収めて施設した。</p>
32	③に示すケーブル引込口などに、必要以上の開口部を設けない主な理由は。	<p>イ. 火災時の放水、洪水等で容易に水が浸入しないようにする。</p> <p>ロ. 鳥獣類などの小動物が侵入しないようにする。</p> <p>ハ. ケーブルの外傷を防止する。</p> <p>ニ. キュービクルの底板の強度を低下させないようにする。</p>
33	④に示す PF・S 形の主遮断装置として、必要でないものは。	<p>イ. 過電流ロック機能</p> <p>ロ. ストライカによる引外し装置</p> <p>ハ. 相間、側面の絶縁バリア</p> <p>ニ. 高圧限流ヒューズ</p>
34	⑤に示す可とう導体を使用した施設に関する記述として、不適切なものは。	<p>イ. 可とう導体を使用する主目的は、低圧母線に銅帯を使用したとき、過大な外力によりブッシングやがいし等の損傷を防止しようとするものである。</p> <p>ロ. 可とう導体には、地震による外力等によって、母線が短絡等を起こさないよう、十分な余裕と絶縁セパレータを施設する等の対策が重要である。</p> <p>ハ. 可とう導体は、低圧電路の短絡等によって、母線に異常な過電流が流れたとき、限流作用によって、母線や変圧器の損傷を防止できる。</p> <p>ニ. 可とう導体は、防振装置との組合せ設置により、変圧器の振動による騒音を軽減することができる。ただし、地震による機器等の損傷を防止するためには、耐震ストッパの施設と併せて考慮する必要がある。</p>




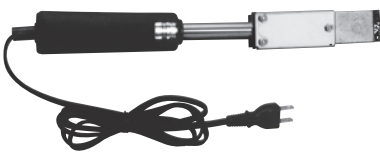

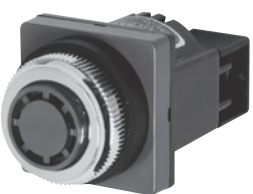






問 い	答 え
<p>35 一般に B 種接地抵抗値の計算式は、 $\frac{150 \text{ V}}{\text{変圧器高圧側電路の 1 線地絡電流 [A]}} [\Omega]$ となる。 ただし、変圧器の高低圧混触により、低圧側電路の対地電圧が 150 V を超えた場合に、1 秒以下で自動的に高圧側電路を遮断する装置を設けるときは、計算式の 150 V は <input type="text"/> V とすることができる。 上記の空欄にあてはまる数値は。</p>	<p>イ. 300 ロ. 400 ハ. 500 ニ. 600</p>
<p>36 高圧ケーブルの絶縁抵抗の測定を行うとき、絶縁抵抗計の保護端子（ガード端子）を使用する目的として、正しいものは。</p>	<p>イ. 絶縁物の表面の漏れ電流も含めて測定するため。 ロ. 絶縁物の表面の漏れ電流による誤差を防ぐため。 ハ. 高圧ケーブルの残留電荷を放電するため。 ニ. 指針の振切れによる焼損を防止するため。</p>
<p>37 CB 形高圧受電設備と配電用変電所の過電流継電器との保護協調がとれているものは。 ただし、図中①の曲線は配電用変電所の過電流継電器動作特性を示し、②の曲線は高圧受電設備の過電流継電器動作特性+CB の遮断特性を示す。</p>	<p>イ.  ロ.  ハ.  ニ. </p>
<p>38 電気工事士法及び電気用品安全法において、正しいものは。</p>	<p>イ. 電気用品のうち、危険及び障害の発生するおそれが少ないものは、特定電気用品である。 ロ. 特定電気用品には、(PS) E と表示されているものがある。 ハ. 第一種電気工事士は、電気用品安全法に基づいた表示のある電気用品でなければ、一般用電気工作物の工事に使用してはならない。 ニ. 定格電圧が 600 V のゴム絶縁電線（公称断面積 22mm²）は、特定電気用品ではない。</p>
<p>39 電気工事士法において、自家用電気工作物（最大電力 500 kW 未満の需要設備）に係る電気工事のうち「ネオン工事」又は「非常用予備発電装置工事」に従事することのできる者は。</p>	<p>イ. 特種電気工事資格者 ロ. 認定電気工事従事者 ハ. 第一種電気工事士 ニ. 第三種電気主任技術者</p>
<p>40 電気工事業の業務の適正化に関する法律において、主任電気工事士に関する記述として、正しいものは。</p>	<p>イ. 第一種電気主任技術者は、主任電気工事士になれる。 ロ. 第二種電気工事士は、2 年の実務経験があれば、主任電気工事士になれる。 ハ. 主任電気工事士は、一般用電気工事による危険及び障害が発生しないように一般用電気工事の作業の管理の職務を誠実に行わなければならない。 ニ. 第一種電気主任技術者は、一般用電気工事の作業に従事する場合には、主任電気工事士の障害発生防止のための指示に従わなくてもよい。</p>

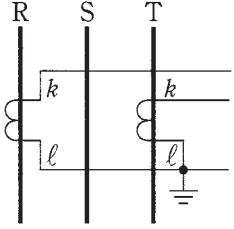
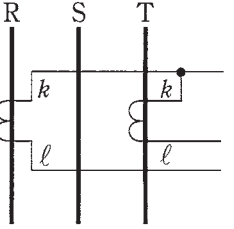
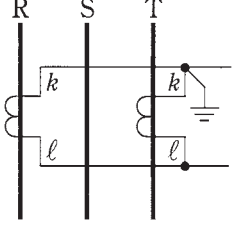
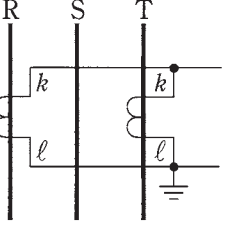
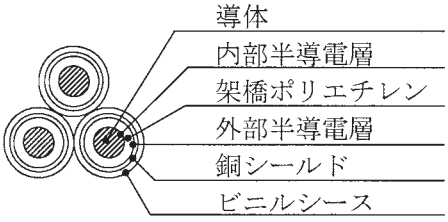
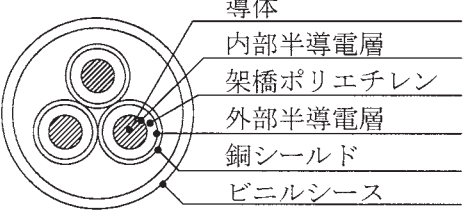
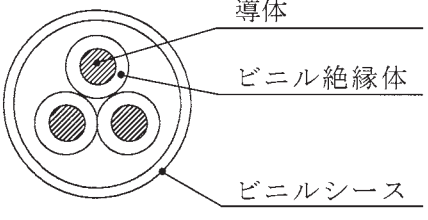
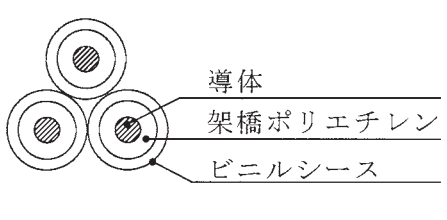
問題 2. 配線図 (問題数 10, 配点は 1 問当たり 2 点)

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. 電流の不均衡を防止する。 ニ. 高調波電流を吸収する。
43 ③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。
44 ④に設置する機器は。	イ.  ハ.  ロ.  ニ. 
45 ⑤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. 

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で示す機器の役割として、誤っているものは。</p>	<p>イ. コンデンサ回路の突入電流を抑制する。</p> <p>ロ. 第5調波等の高調波障害の拡大を防止する。</p> <p>ハ. 電圧波形のひずみを改善する。</p> <p>ニ. コンデンサの残留電荷を放電する。</p>
<p>48 ⑧で示す部分に使用できる変圧器の最大容量[kV・A]は。</p>	<p>イ. 100 ロ. 200 ハ. 300 ニ. 500</p>
<p>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。</p>	<p>イ. </p> <p>ロ. </p> <p>ハ. </p> <p>ニ. </p>
<p>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。</p>	<p>イ. 3 ロ. 4 ハ. 5 ニ. 6</p>