

裏面以降は試験問題になっているので、指示があるまで見てはいけません。

平成24年度

筆記試験

〔試験時間 2時間20分〕

試験が始まる前に、次の注意事項をよく読んでおいてください。

(受験番号記入例)

受験番号 2230768T の場合

1. 答案用紙（マークシート）の記入方法について

- (1) HBの鉛筆（又はHBの芯を用いたシャープペンシル）を使用して、答案用紙に例示された「良い例」にならって、マーク（濃く塗りつぶす。）してください。
色鉛筆及びボールペン等は、絶対に使用しないでください。
 - (2) 訂正する場合は、プラスチック消しゴムできれいに、完全に消してください。
 - (3) 答案用紙の記入欄以外の余白及び裏面には、何も記入しないでください。
 - (4) 答案用紙には、受験番号、氏名、生年月日、試験地を必ず記入してください。
特に、受験番号は受験票と照合して、右の記入例に従って正しく記入、マークしてください。
- 注) 受験番号に「1」がある場合、誤って「0」にマークしないよう特に注意してください。

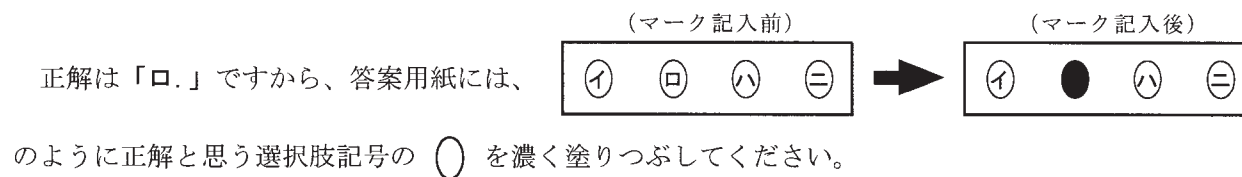
受験番号							
2	2	3	0	7	6	8	T
0	0		●	0	0	0	A
1	1		1	1	1	1	E
●	●		2	2	2	2	F
3	3	●	3	3	3	3	G
4	4		4	4	4	4	K
5	5		5	5	5	5	P
6	6		6	6	●	6	T
7	7		7	●	7	7	
8	8		8	8	8	●	
9	9		9	9	9	9	

2. 解答の記入方法について

- (1) 解答は四肢択一式ですから、1問につき答えを1つだけ選択（マーク）してください。
- (2) 答案用紙に解答を記入する場合は、次の例にならって答案用紙の解答欄の符号にマークしてください。

(解答記入例)

問 い	答 え
日本で一番人口の多い都道府県は。	イ. 北海道 ロ. 東京都 ハ. 大阪府 ニ. 沖縄県



答案用紙は、機械で読み取りますので、「1. 答案用紙（マークシート）の記入方法について」、「2. 解答の記入方法について」の指示に従わない場合は、採点されませんので特に注意してください。

<筆記試験受験上の注意事項>

- (1) 電卓（電子式卓上計算機）、ポケットベル、携帯電話、PHS及び電卓機能・通信機能のある時計等は、使用できません。
(持参した場合は、電源を切って、しまっておいてください。)
- (2) 机の上に出してよいものは、次のものだけです。
 - ・受験票 ・受験申込書②兼写真票（写真を貼付してあるもの） ・HBの鉛筆（シャープペンシルを含む） ・鉛筆削り
 - ・プラスチック消しゴム ・時計

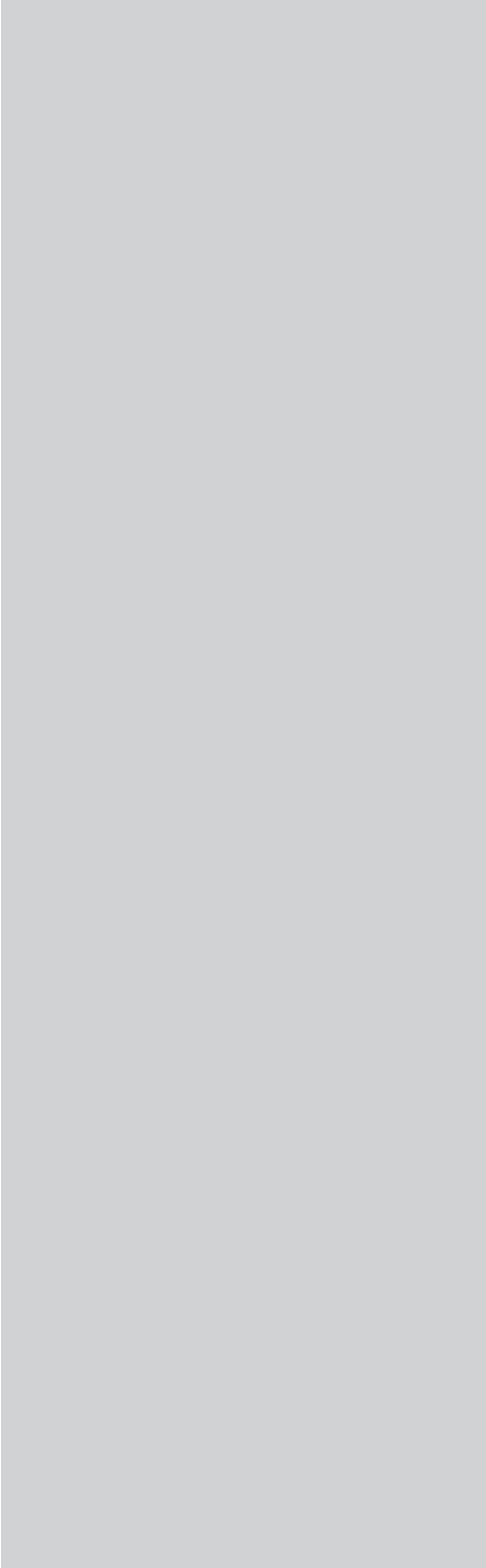
試験問題に使用する図記号等と国際規格の本試験での取り扱いについて

1. 試験問題に使用する図記号等

平成24年度の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。

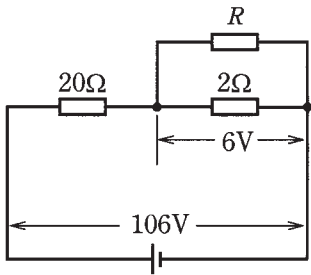
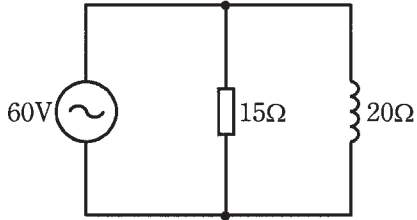
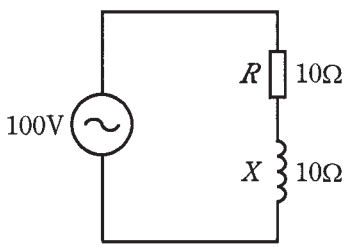
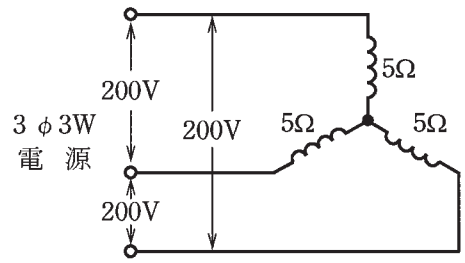
2. 「電気設備の技術基準の解釈」の適用について

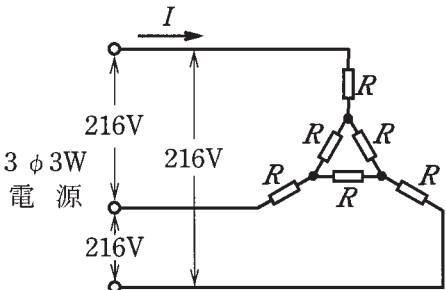
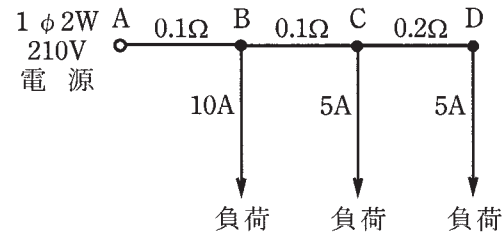
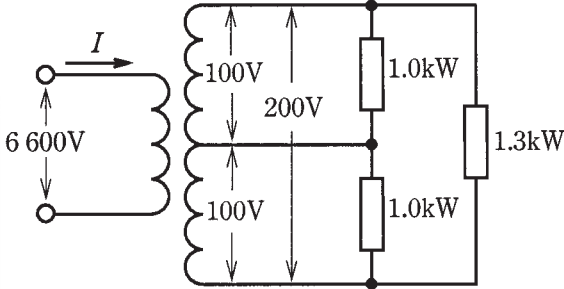
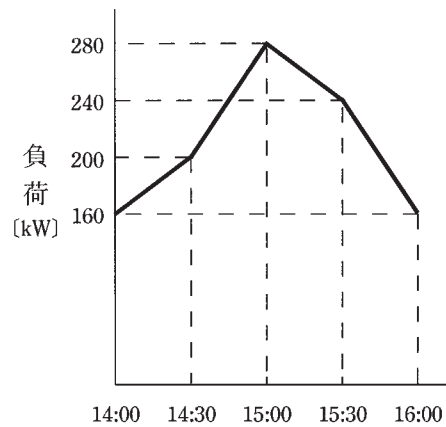
平成11年11月に「電気設備の技術基準の解釈」が一部改正されて、新たに第218条（旧第272条）として国際規格である「IEC 60364 規格の適用」が追加されましたが、未だ世間一般に普及されていないものもあるため、本年度の試験においては同条項の内容は試験の対象としないこととします。

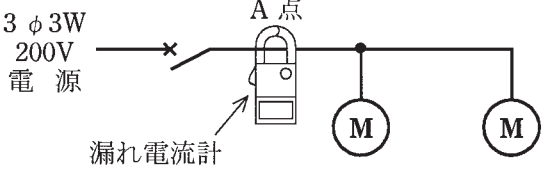
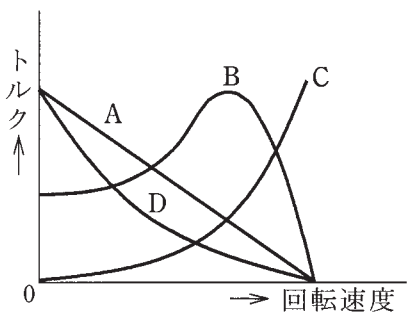




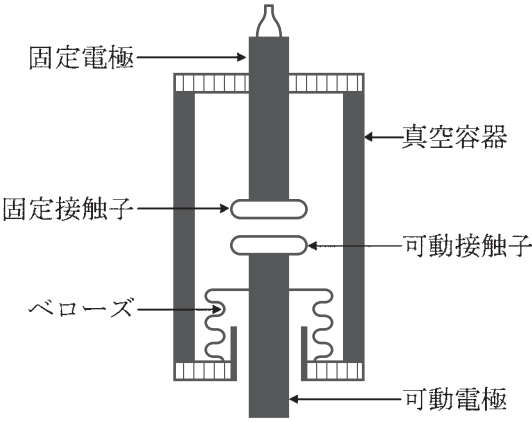
問題 1. 一般問題 (問題数 40、配点は 1 問当たり 2 点)

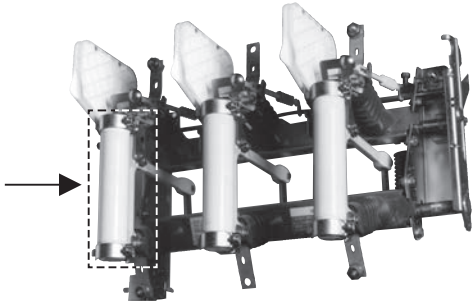
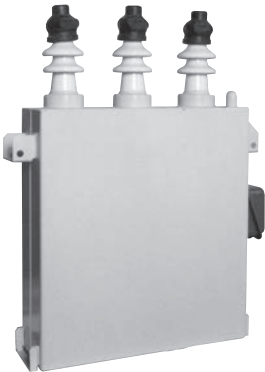
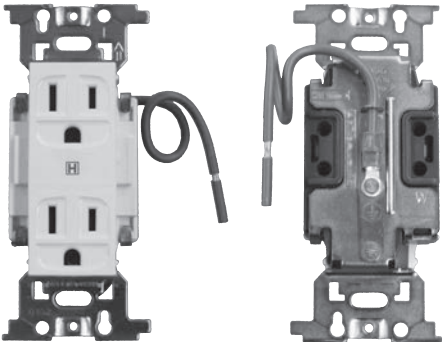
次の各問いには 4 通りの答え (イ、ロ、ハ、ニ) が書いてある。それぞれの問いに対して答えを 1 つ選びなさい。

問 い	答 え
<p>1 図のような直流回路において、電源電圧は 106 [V]、抵抗 R の両端の電圧は 6 [V] である。抵抗 R の抵抗値 [Ω] は。</p> 	<p>イ. 2 ロ. 3 ハ. 4 ニ. 5</p>
<p>2 図のような交流回路において、回路の合成インピーダンス [Ω] は。</p> 	<p>イ. 8.6 ロ. 12 ハ. 25 ニ. 30</p>
<p>3 図のような交流回路において、回路の消費電力 [W] は。</p> 	<p>イ. 250 ロ. 360 ハ. 420 ニ. 500</p>
<p>4 図のような三相交流回路において、電源電圧は 200 [V]、リアクタンスは 5 [Ω] である。回路の全無効電力 [kvar] は。</p> 	<p>イ. 5 ロ. 8 ハ. 11 ニ. 14</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 216 [V]、抵抗 $R=6$ [Ω] である。 回路の電流 I [A] は。</p> 	<p>イ. 5.2 ロ. 12.0 ハ. 15.6 ニ. 27.0</p>
<p>6 図のような単相 2 線式配電線路において、図中の各点間の抵抗が、電線 1 線当たりそれぞれ 0.1 [Ω]、0.1 [Ω]、0.2 [Ω] である。 A 点の電源電圧が 210 [V] で、B 点、C 点、D 点にそれぞれ負荷電流 10 [A]、5 [A]、5 [A] の抵抗負荷があるとき、D 点の電圧 [V] は。</p> 	<p>イ. 200 ロ. 202 ハ. 204 ニ. 206</p>
<p>7 図のような配電線路において、変圧器の一次電流 I [A] は。 ただし、負荷はすべて抵抗負荷とし、変圧器と配電線路の損失及び変圧器の励磁電流は無視するものとする。</p> 	<p>イ. 0.2 ロ. 0.5 ハ. 1.0 ニ. 2.0</p>
<p>8 受電設備において、14 時から 16 時までの間の負荷曲線が図のようであった。 この 2 時間の使用電力量 [kW・h] は。</p> 	<p>イ. 360 ロ. 400 ハ. 440 ニ. 480</p>

問 い	答 え
<p>9 図のように三相 200 [V] の電源（対地電圧が 150 [V] を超え 300 [V] 以下）から、三相誘導電動機 2 台に電気を供給している。</p> <p>停電が困難なため、電動機の使用中に、図の A 点でクランプ形漏れ電流計を用いて回路の漏えい電流を測定した。</p> <p>回路の絶縁性能として許容できる漏えい電流の最大値 [mA] は。</p> 	<p>イ. 0.2 ロ. 0.4 ハ. 1.0 ニ. 2.0</p>
<p>10 電磁波の波長を短い順に左から右に並べたものとして、正しいものは。</p>	<p>イ. X線→赤外線→可視光線→紫外線 ロ. X線→紫外線→可視光線→赤外線 ハ. 赤外線→可視光線→紫外線→X線 ニ. 紫外線→可視光線→赤外線→X線</p>
<p>11 定格電圧 100 [V]、定格消費電力 100 [W] の白熱電球に関する記述として、正しいものは。</p>	<p>イ. 点灯していないときに、回路計（テスタ）で抵抗値を測定すると 1000 [Ω] を示す。 ロ. 2 個を並列に接続して、100 [V] を加えると合計で 50 [W] の電力を消費する。 ハ. 電源電圧が 95 [V] で使用しても、105 [V] で使用しても寿命はほとんど変わらない。 ニ. 周波数が 50 [Hz] で使用しても、60 [Hz] で使用しても消費電力は同じである。</p>
<p>12 図において、一般用低圧三相かご形誘導電動機の回転速度に対するトルク曲線は。</p> 	<p>イ. A ロ. B ハ. C ニ. D</p>
<p>13 6 極の三相かご形誘導電動機があり、その一次周波数がインバータで調整できるようになっている。</p> <p>この電動機が滑り 5 [%]、回転速度 570 [min⁻¹] で運転されている場合の一次周波数 [Hz] は。</p>	<p>イ. 30 ロ. 40 ハ. 50 ニ. 60</p>






























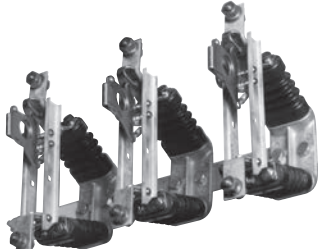
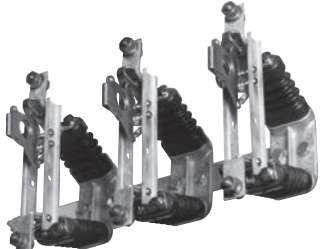
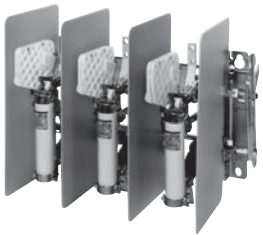
問 い	答 え
<p>14 写真に示す品物の名称は。</p> 	<p>イ. キセノンランプ ロ. ハロゲン電球 ハ. 点灯管 (グロースタータ) ニ. 高圧水銀ランプ</p>
<p>15 写真に示す品物の用途は。</p> 	<p>イ. コンクリートスラブに機器を取り付ける。 ロ. 木造建物のはり(梁)に機器を取り付ける。 ハ. 石膏ボードの壁に機器を取り付ける。 ニ. 鉄骨建物のはり(梁)に機器を取り付ける。</p>
<p>16 図は、遮断器の主要部分の略図である。 この遮断器の略号(文字記号)は。</p> 	<p>イ. OCB ロ. GCB ハ. ACB ニ. VCB</p>
<p>17 変電所の大形変圧器の内部故障を電氣的に 検出する一般的な保護継電器は。</p>	<p>イ. 距離継電器 ロ. 比率差動継電器 ハ. 不足電圧継電器 ニ. 過電圧継電器</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 配電及び変電設備に使用するがいしの塩害 対策に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. シリコンコンパウンドなどのはっ水性絶縁物質をがいし表面に塗布する。 ロ. 定期的がいしの洗浄を行う。 ハ. 浴面距離の大きいがいしを使用する。 ニ. がいしにアークホーンを取り付ける。</p>

問 い	答 え
<p>20 高圧受電設備の短絡保護装置として、適切な組合せは。</p>	<p>イ. 過電流継電器 高圧気中負荷開閉器</p> <p>ロ. 地絡継電器 高圧真空遮断器</p> <p>ハ. 過電流継電器 高圧真空遮断器</p> <p>ニ. 不足電圧継電器 高圧気中負荷開閉器</p>
<p>21 電気設備の技術基準の解釈によれば、高圧電路と低圧電路とを結合する変圧器には、混触による危険を防止するためにB種接地工事を施すことになっている。B種接地工事を施す箇所として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 6.6 [kV] / 210-105 [V] 単相変圧器の低圧側の中性点端子</p> <p>ロ. 6.6 [kV] / 210 [V] 三相変圧器（二次側：三角結線、低圧電路非接地）の金属製の混触防止板</p> <p>ハ. 6.6 [kV] / 210 [V] 三相変圧器（二次側：三角結線）の低圧側の1端子</p> <p>ニ. 6.6 [kV] / 420 [V] 三相変圧器（二次側：星形結線）の低圧側の1端子</p>
<p>22 写真の機器の矢印で示す部分に関する記述として、誤っているものは。</p> 	<p>イ. 小形、軽量であり定格遮断電流は、5000 [A] 程度である。</p> <p>ロ. 密閉されていてアークやガスの放出がない。</p> <p>ハ. 短絡電流を限流遮断する。</p> <p>ニ. 用途によって、T、M、C、Gの4種類がある。</p>
<p>23 写真に示す機器の用途は。</p> 	<p>イ. 高調波を抑制する。</p> <p>ロ. 突入電流を抑制する。</p> <p>ハ. 電圧を変圧する。</p> <p>ニ. 力率を改善する。</p>
<p>24 写真に示す器具の名称は。</p> <p>(表) (裏)</p> 	<p>イ. 医用コンセント</p> <p>ロ. 抜止形コンセント</p> <p>ハ. 防雨形コンセント</p> <p>ニ. 接地端子付コンセント</p>

問 い	答 え
<p>25 写真に示す材料の説明として、正しいものは。</p> 	<p>イ. 銅またはアルミを導体とし、外側が絶縁物で覆われた電力幹線用の部材として大電流幹線に広く利用されている。プラグ受け口を設けて、プラグイン器具において分岐が可能で、高層ビルや工場などに使用する。</p> <p>ロ. 接触電線として使用され、下面に連続した開口を持つダクト内に裸導体を絶縁物で支持し、集電、走行機能をもつトロリーが連続走行できるようにしたバスダクトであり、倉庫や工場に使用する。</p> <p>ハ. 金属製のとい形の本体に電線・ケーブルを収納し、カバーを取り付けるもので、幅が 5 [cm] 以下のものである。一般にレースウェイと呼ばれ、工場、倉庫、駅のホーム、機械室などにおいて配線と照明器具等の取付材を兼ねて使用する。</p> <p>ニ. 専用のプラグの付いたスポットライトなどの照明器具を取り付け取り外しが容易に出来る給電レールで、店舗や美術館などに使用する。</p>
<p>26 配線器具に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 抜止形コンセントは、プラグを回転させることによって容易に抜けない構造としたもので、専用のプラグを使用する。</p> <p>ロ. 遅延スイッチは、操作部を「切り操作」した後、遅れて動作するスイッチで、トイレの換気扇などに使用される。</p> <p>ハ. 熱線式自動スイッチは、人体の体温等を検知し自動的に開閉するスイッチで、玄関灯などに使用される。</p> <p>ニ. 引掛形コンセントは、刃受が円弧状で、専用のプラグを回転させることによって抜けない構造としたものである。</p>
<p>27 展開した場所のバスダクト工事に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 低圧屋内配線の使用電圧が 400 [V] で、かつ、人が触れるおそれがないように、接触防護措置を施したので、ダクトには D 種接地工事を施した。</p> <p>ロ. 低圧屋内配線の使用電圧が 200 [V] で、かつ、湿気が多い場所での施設なので、屋外用バスダクトを使用し、バスダクト内に水が浸入してたまらないようにした。</p> <p>ハ. 低圧屋内配線の使用電圧が 200 [V] で、かつ、人が触れるおそれがないように、接触防護措置を施したので、ダクトの接地工事を省略した。</p> <p>ニ. ダクトを造管材に取り付ける際、ダクトの支持点間の距離を 2 [m] として施設した。</p>
<p>28 金属管工事に使用できない絶縁電線の種類は。 ただし、電線はより線とする。</p>	<p>イ. 屋外用ビニル絶縁電線 (OW)</p> <p>ロ. 600V ビニル絶縁電線 (IV)</p> <p>ハ. 引込用ビニル絶縁電線 (DV)</p> <p>ニ. 600V 二種ビニル絶縁電線 (HIV)</p>
<p>29 人が触れるおそれのある場所で使用電圧が 400 [V] の低圧屋内配線において、CV ケーブルを金属管に収めて施設した。金属管に施す接地工事の種類は。 ただし、接触防護措置を施していないものとする。</p>	<p>イ. A 種接地工事</p> <p>ロ. B 種接地工事</p> <p>ハ. C 種接地工事</p> <p>ニ. D 種接地工事</p>

問 い	答 え
<p>30 ①で示す地絡継電装置付き高圧交流負荷開閉器（G付PAS）に関する記述として、不適切なものは。</p>	<p>イ. G付PASは、地絡保護装置であり、保安上の責任分界点に設ける区分開閉器ではない。</p> <p>ロ. G付PASの地絡継電装置は、波及事故を防止するため、電気事業者との保護協調が大切である。</p> <p>ハ. G付PASは、短絡等の過電流を遮断する能力を有しないため、過電流ロック機能が必要である。</p> <p>ニ. G付PASの地絡継電装置は、需要家構内のケーブルが長い場合、対地静電容量が大きく、他の需要家の地絡事故で不必要動作する可能性がある。このような施設には、地絡方向継電器を設置することが望ましい。</p>
<p>31 ②で示す高圧架空ケーブルによる、引込線の施工に関する記述として、不適当なものは。</p>	<p>イ. 高圧ケーブルをハンガーにより、ちょう架用線に 0.5 [m] 以下の間隔で支持する方法とした。</p> <p>ロ. 高圧ケーブルをちょう架用線に接触させ、その上に容易に腐食しがたい金属テープ等を 20 [cm] 以下の間隔を保ってらせん状に巻き付けて支持する方法とした。</p> <p>ハ. 高圧架空電線のちょう架用線は、積雪など特殊条件を考慮した想定荷重に耐える必要がある。なお、その安全率は 2.5 以上とした。</p> <p>ニ. ちょう架用線及び高圧ケーブルの被覆に使用する金属体には、A 種接地工事を施す必要がある。</p>
<p>32 ③に示す受変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、不適当なものは。</p>	<p>イ. 高圧変圧器の外箱の接地の主目的は、感電保護であり、10 [Ω] 以下と定められている。</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位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. 高圧の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>ニ. 高圧電路に施設する避雷器の接地は、A 種接地工事である。</p>
<p>33 ④で示す高圧進相コンデンサに用いる開閉器は、自動力率調整装置により自動で開閉できるよう施設されている。このコンデンサ用開閉器として、最も適切なものは。</p>	<p>イ. 高圧交流真空電磁接触器</p> <p>ロ. 高圧交流真空遮断器</p> <p>ハ. 高圧交流負荷開閉器</p> <p>ニ. 高圧カットアウト</p>
<p>34 ⑤に示す動力制御盤（3φ200V）からの分岐回路に関する記述として、不適当なものは。</p> <p>ただし、送風機用電動機はスターデルタ始動方式とする。</p>	<p>イ. ポンプの分岐回路の定格電流は 50 [A] 以下であるので、分岐回路に使用される電線は、許容電流が電動機の定格電流の 1.25 倍以上のものが必要である。</p> <p>ロ. 送風機の分岐回路の定格電流は 50 [A] を超えるので、分岐回路に使用される電線は、許容電流が電動機の定格電流の 1.1 倍以上のものが必要である。</p> <p>ハ. 送風機用電動機は、スターデルタ始動方式であるため、制御盤と電動機間の配線は 6 本必要（接地線を除く）である。</p> <p>ニ. スターデルタ始動方式の始動電流は、全電圧始動方式の電流の $\frac{1}{\sqrt{3}}$ にすることができる。</p>

問 い	答 え
<p>35 電気使用場所における対地電圧が 200 [V] の三相 3 線式電路の、開閉器又は過電流遮断器で区切ることのできる電路ごとに、電線相互間及び電路と大地との間の絶縁抵抗の最小限度値 [MΩ] は。</p>	<p>イ. 0.1 ロ. 0.2 ハ. 0.4 ニ. 1.0</p>
<p>36 高圧受電設備の年次点検において、電路を開放して作業を行う場合は、感電事故防止の観点から、作業箇所に短絡接地器具を取り付けて安全を確保するが、この場合の作業方法として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 取り付けに先立ち、短絡接地器具の取り付け箇所の無充電を検電器で確認する。 ロ. 取り付け時には、まず電路側金具を電路側に接続し、次に接地側金具を接地線に接続する。 ハ. 取り付け中は、「短絡接地中」の標識をして注意喚起を図る。 ニ. 取り外し時には、まず電路側金具を外し、次に接地側金具を外す。</p>
<p>37 高圧受電設備におけるシーケンス試験（制御回路試験）として、行わないものは。</p>	<p>イ. 保護継電器が動作したときに遮断器が確実に動作することを試験する。 ロ. 警報及び表示装置が正常に動作することを試験する。 ハ. 試験中の制御回路各部の温度上昇を試験する。 ニ. インタロックや遠隔操作の回路がある場合は、回路の構成及び動作状況を試験する。</p>
<p>38 電気工事士法における自家用電気工作物（最大電力 500 [kW] 未満の需要設備）であって、電圧 600 [V] 以下で使用するものの工事又は作業のうち、第一種電気工事士又は認定電気工事従事者の資格がなくても従事できるものは。</p>	<p>イ. 電気機器（配線器具を除く）の端子に電線をねじ止め接続する。 ロ. 電線管相互を接続する。 ハ. 配線器具を造管材に固定する。（露出型点滅器又は露出型コンセントを取り換える作業を除く） ニ. 電線管に電線を収める。</p>
<p>39 電気工事業の業務の適正化に関する法律において、電気工事業者の業務に関する記述として、誤っているものは。</p>	<p>イ. 営業所ごとに、絶縁抵抗計の他、法令に定められた器具を備えなければならない。 ロ. 営業所ごとに、電気工事に関し、法令に定められた事項を記載した帳簿を備えなければならない。 ハ. 営業所及び電気工事の施工場所ごとに、法令に定められた事項を記載した標識を掲示しなければならない。 ニ. 営業所ごとに、法令に定められた電気主任技術者を選任しなければならない。</p>
<p>40 定格電圧 100 [V] 以上 300 [V] 以下の機械又は器具であって、電気用品安全法の適用を受ける特定電気用品は。</p>	<p>イ. 定格電流 30 [A] の電力量計 ロ. 定格出力 0.4 [kW] の単相電動機 ハ. 定格電流 60 [A] の配線用遮断器 ニ. 定格静電容量 100 [μF] の進相コンデンサ</p>

問 い	答 え															
42 ②で示す部分に使用されないものは。	イ.  ハ.  ロ.  ニ. 															
43 ③で示す機器に関する記述で、正しいものは。	イ. 過電圧になった時、電路を自動的に遮断する。 ロ. 過負荷電流及び短絡電流を遮断できる。 ハ. 過負荷電流は遮断できるが、短絡電流は遮断できない。 ニ. 負荷電流を遮断してはならない。															
44 図中の④a④bに入る図記号の組合せで、正しいものは。	<table border="1" data-bbox="975 1303 1497 1660"> <thead> <tr> <th></th> <th>イ</th> <th>ロ</th> <th>ハ</th> <th>ニ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>④a</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>④b</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		イ	ロ	ハ	ニ	④a					④b				
	イ	ロ	ハ	ニ												
④a																
④b																
45 ⑤に設置する機器は。	イ.  ハ.  ロ.  ニ. 															

問 い		答 え			
46	⑥に示す部分に設置する機器の図記号は。	イ.	ロ.	ハ.	ニ.
47	⑦で示す高圧絶縁電線(KIP)の構造は。	イ.	ロ.	ハ.	ニ.
48	⑧で示す機器の目的は。	イ. 変圧器の過負荷を検出して警報する。 ロ. 高圧電路の地絡電流を検出して警報する。 ハ. 欠相を検出して警報する。 ニ. 低圧電路の地絡電流を検出して警報する。			
49	⑨で示す図記号の材料の用途は。	イ. 地震時等にブッシングに加わる荷重を軽減する。 ロ. 過負荷電流が流れたとき溶断して変圧器を保護する。 ハ. 短絡電流を抑制する。 ニ. 変圧器の異常な温度上昇を検知し色の変化により表す。			
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。	イ.	ロ.	ハ.	ニ.

平成24年度第一種電気工事士筆記試験の解答（平成24年10月7日（日）実施）

問	解答
1	□
2	□
3	ニ
4	□
5	ハ
6	□
7	□
8	ハ
9	ハ
10	□

問	解答
11	ニ
12	□
13	イ
14	ハ
15	ハ
16	ニ
17	□
18	ニ
19	ニ
20	ハ

問	解答
21	ニ
22	イ
23	ニ
24	イ
25	ニ
26	イ
27	ハ
28	イ
29	ハ
30	イ

問	解答
31	ニ
32	ハ
33	イ
34	ニ
35	□
36	□
37	ハ
38	イ
39	ニ
40	ハ

問	解答
41	イ
42	イ
43	ニ
44	□
45	ハ
46	□
47	イ
48	ニ
49	イ
50	□