

平成 23 年度

第 2 種
法 規

(第 4 時限目)

答案用紙記入上の注意事項

1. マークシート（答案用紙）は機械で読み取りますので、濃度HBの鉛筆又はHB（又はB）のしんを用いたシャープペンシルで濃く塗りつぶしてください。色鉛筆やボールペンでは機械で読み取ることができません。
 なお、訂正は「プラスチック消しゴム」できれいに消し、消しくずを残さないでください。
2. マークシートには氏名、生年月日、試験地及び受験番号を記入し、受験番号のマーク欄にはマークシートに印刷されているマーク記入例に従い、正しくマークしてください。

（受験番号記入例：0141L0123Cの場合）

| 受 験 番 号 | | | | | 受 験 番 号 | | | | | | |
|---------|---|----|---|---|---------|---|---|----|---|---|----|
| 数 | 字 | 記号 | 数 | 字 | 記号 | 数 | 字 | 記号 | 数 | 字 | 記号 |
| 0 | 1 | 4 | 1 | L | 0 | 1 | 2 | 3 | C | | |
| ● | | | | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | A | A |
| ① | ● | ① | ● | | ① | ● | ① | ① | ① | ● | B |
| ② | | ② | ② | | ② | ② | ● | ② | ② | ● | C |
| ③ | | ③ | ③ | | ③ | ③ | ③ | ● | ③ | ● | K |
| ④ | | ● | ④ | ● | ④ | ④ | ④ | ④ | ④ | ● | L |
| ⑤ | | | ⑤ | | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ⑤ | ● | M |
| ⑥ | | | ⑥ | | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ⑥ | ● | N |
| ⑦ | | | | | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | ⑦ | | |
| ⑧ | | | | | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | ⑧ | | |
| ⑨ | | | | | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ | ⑨ | | |

3. マークシートの余白及び裏面には、何も記入しないでください。
4. マークシートは、折り曲げたり汚したりしないでください。

5. 解答は、マークシートの間番号に対応した解答欄にマークしてください。

例えば、問1の (1) と表示のある間に対して(イ)と解答する場合は、下の例のように問1の(1)の イ をマークします。

なお、マークは各小間につき一つだけです。二つ以上マークした場合には、採点されません。

(マークシートへの解答記入例)

| A 問 | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 問 1 | | | | | 問 | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (1) | (2) |
| ● | イ | ロ | ハ | ニ | イ | ロ |
| 甲 | 乙 | 丙 | 丁 | 戊 | 己 | 庚 |
| カ | キ | ク | ケ | コ | サ | シ |
| ク | ケ | コ | サ | シ | ス | セ |
| ソ | タ | チ | ツ | テ | ト | ト |
| ナ | ネ | ノ | ハ | ヘ | フ | フ |
| ト | ト | ト | ト | ト | ト | ト |
| チ | チ | チ | チ | チ | チ | チ |
| リ | リ | リ | リ | リ | リ | リ |
| ル | ル | ル | ル | ル | ル | ル |

正解と思われるものの記号の枠内を、マークシートに印刷されているマーク記入例に従い、濃く塗りつぶす方法で示してください。

(この問題は持ち帰ってください。また、白紙部分はメモ用紙として使用できます。)

次ページ以降は試験問題になっていますので、試験開始の合図があるまで、開いてはいけません。
 試験問題に関する質問にはお答えできません。

第 2 種

法 規

注 1 問題文中に「電気設備技術基準」とあるのは、「電気設備に関する技術基準を定める省令（平成 20 年 4 月 7 日経済産業省令第 31 号改正）」の略である。

注 2 問題文中に「電気設備技術基準の解釈」とあるのは、電気事業法に基づく経済産業大臣の処分に係る審査基準等のうちの「電気設備の技術基準の解釈について（平成 22 年 1 月 20 日改正）」の略である。

A 問題（配点は 1 問題当たり小問各 3 点，計 15 点）

問 1 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく，特別高圧架空電線と道路等との接近又は交さに関する記述の一部である。文中の に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選びなさい。

特別高圧架空電線が道路，横断歩道橋，鉄道又は軌道（以下「道路等」という。）と第 2 次接近状態に施設される場合は，次の各号によること。

一 特別高圧架空電線路は， (1) 特別高圧保安工事の規定（特別高圧架空電線が道路と第 2 次接近状態に施設される場合は，がいし装置に係る部分を除く。）に準じて施設すること。

二 特別高圧架空電線と道路等との離隔距離（路面上又はレール面上の離隔距離を除く。）は次表に掲げる使用電圧の区分に応じ，表示された離隔距離以上であること。

| 使用電圧の区分 | 離隔距離 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 35 000 [V] 以下のもの | <input type="text"/> (2) [m] |
| 35 000 [V] を超えるもの | <input type="text"/> (2) [m] に，使用電圧が 35 000 [V] を超える 10 000 [V] 又はその端数ごとに 15 [cm] を加えた値 |

ただし、次のいずれかに該当する場合はこの限りではない。

- ① 特別高圧絶縁電線を使用する使用電圧が 35 000 [V] 以下の特別高圧架空電線と道路等との水平離隔距離が [m] 以上の場合
- ② を使用する使用電圧が 35 000 [V] 以下の特別高圧架空電線と道路等との水平離隔距離が 1.2 [m] 以上の場合
- ③ を使用する使用電圧が 35 000 [V] を超える 100 000 [V] 未満の特別高圧架空電線と道路等との水平離隔距離が [m] 以上の場合

[問 1 の解答群]

- | | | | |
|-----------|-----------|----------|---------|
| (イ) 4 | (ロ) 第 2 種 | (ハ) 1.8 | (ニ) 2.4 |
| (ホ) 第 1 種 | (ヘ) 1 | (ト) 絶縁銅帯 | (チ) 2.8 |
| (リ) 5 | (ヌ) ケーブル | (ル) 2 | (フ) 1.5 |
| (ワ) 第 3 種 | (カ) 3 | (エ) 裸電線 | |

問2 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく、機械器具の鉄台及び外箱の接地に関する記述の一部である。文中の に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選びなさい。

太陽電池モジュールに接続する直流電路に施設する機械器具であって、使用電圧が 300 [V] を超える低圧のもの鉄台及び金属製外箱の接地には (1) 接地工事を施す必要がある。

ただし、次の各号のすべてに該当する場合であって、使用電圧が 300 [V] を超え (2) [V] 以下のものに施す接地工事の接地抵抗値は (3) [Ω] 以下にすることができる。

- 一 直流電路が接地されていないこと。
- 二 直流電路に接続する逆変換装置の交流側に (4) が施設されていること。
- 三 太陽電池モジュールの出力(複数の太陽電池モジュールを施設した場合にあっては、その合計の出力。)が (5) [kW] 以下であること。
- 四 機械器具(太陽電池モジュール、これに接続する開閉器及び過電流遮断器その他の器具、逆変換装置並びに避雷器を除く。)が直流電路に施設されていないこと。

[解答群]

- | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|
| (イ) 絶縁変圧器 | (ロ) 20 | (ハ) 750 | (ニ) 30 |
| (ホ) 500 | (ヘ) A 種 | (ト) 断路器 | (チ) 10 |
| (リ) 遮断器 | (ヌ) 50 | (ル) C 種 | (ヲ) D 種 |
| (ワ) 600 | (カ) 100 | (ヱ) 450 | |

問3 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく、特別高圧架空電線路の第1種特別高圧保安工事に関する記述の一部である。文中の に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選びなさい。

a. 電線には、 (1) による場合を除き、径間の途中において接続点を設けないこと。

b. 径間は、支持物が鉄塔の場合は (2) [m] 以下であること。

ただし、電線に引張強さ 58.84 [kN] 以上のより線又は断面積 150 [mm²] 以上の硬銅より線を使用する場合は、この限りでない。

c. 電線が他の工作物と接近し、又は交さする場合にあっては、その電線を支持するがいし装置は、次のいずれかに掲げるものであること。

① 懸垂がいし又は長幹がいしを使用するものであって、50%衝撃せん絡電圧の値が、当該電線の近接する他の部分を支持するがいし装置の値の110[%] (使用電圧が130000[V]を超える場合は105[%]) 以上のもの。

② アークホーンを取り付けた懸垂がいし、長幹がいし又は (3) を使用するもの。

③ 2連以上の懸垂がいし又は長幹がいしを使用するもの。

d. 電線路には、 (4) を施設すること。ただし、使用電圧が100000[V]未満の場合において、がいしにアークホーンを取り付けるとき又は電線の把持部にアーマロッドを取り付けるときは、この限りでない。

e. 電線路には、電路に地絡を生じた場合又は短絡した場合に、使用電圧が100000[V]未満の場合においては、 (5) 秒以内に自動的に電路を遮断する装置を設けること。

[解答群]

- | | | |
|-------------|------------------|----------|
| (イ) S形スリーブ | (ロ) 支持線 | (ハ) 2 |
| (ニ) 圧縮接続 | (ホ) 避雷器 | (ヘ) 600 |
| (ト) 3 | (チ) 800 | (リ) 1 |
| (ヌ) ピンがいし | (ル) ステーションポストがいし | (レ) 400 |
| (ワ) 接続用コネクタ | (カ) ラインポストがいし | (エ) 架空地線 |

問4 次の文章は、特別高圧架空電線路の雷事故に対する設備・保守対策に関する記述である。文中の に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選びなさい。

- a. 特別高圧架空電線路の雷事故には、雷が架空地線あるいは鉄塔へ直撃して、架空地線や鉄塔の電位が上昇することにより、架空地線と電力線間、又はがいし装置のアーキホーンでせん絡する (1) 事故がある。
- b. 鉄塔の電位上昇低減対策としては、鉄塔塔脚接地抵抗の低減が有効であり、耐雷性向上のために、わが国では一般的に (2) [Ω] 程度が採用されている。また、鉄塔塔脚接地抵抗を低減するために、埋設地線、接地シート及び (3) などが施工されている。
- c. 架空地線と電力線間における径間せん絡は、断線事故に発展するおそれがあり、これを防止するために、径間における架空地線と電力線の間隔は、 (4) における間隔より小さくないこととされている。
- d. 雷事故発生後の事故点早期発見対策としては、雷撃箇所を表示する (5) の鉄塔への取り付けや、送電線の事故点を標定するフォルトロケータなどの設置が行われている。

[問4の解答群]

- | | | |
|---------------|------------------|-----------|
| (イ) 10～15 | (ロ) 50～60 | (ハ) 誘導雷 |
| (ニ) メッシュ接地 | (ホ) 雷放電カウンタ | (ヘ) 1～3 |
| (ト) 磁鋼片 | (チ) せん絡表示器 | (リ) 標準絶縁 |
| (ヌ) 逆フラッシュオーバ | (ル) 深打電極 | (フ) 支持点 |
| (リ) アースアンカ | (カ) クリアランスダイヤグラム | (ヨ) 遮へい失敗 |

B問題（配点は1問題当たり小問各2点，計10点）

問5 次の文章は，電気事業法の自主保安及び関連する部分に関する記述である。

文中の に当てはまるものを解答群の中から選びなさい。

電気事業法は，電気工作物の工事，維持及び運用を規制することによって，公共の安全を確保するため，電気工作物の自主保安の考え方にに基づき，事業用電気工作物については (1) に対して，技術基準維持義務，保安規程の作成・届け出・遵守義務，主任技術者の選任義務などを課している。そして，主任技術者を選任したときは， (2) ，その旨を経済産業大臣に届け出るべきことを定めている。

他方，同法は，自主保安を基本としつつも，自主保安が十分機能していることを確認するための方策の一つとして国による立入検査を規定している。例えば，自家用電気工作物の場合，同法は「経済産業大臣は，この法律の施行に必要な限度において，その職員に，自家用電気工作物を設置する者又はボイラー等若しくは格納容器等の溶接をする者の工場又は営業所，事務所その他の事業場に立ち入り，電気工作物， (3) その他の物件を検査させることができる。」と規定している。

また，自主保安にかかる義務の履行等に不備が認められるときには，国は，これを是正するため，次のような措置をとることができるとしている。

例えば，保安規程に関しては，「経済産業大臣は，事業用電気工作物の工事，維持及び運用に関する保安を確保するため必要があると認めるときは， (1) に対し， (4) ことができる。」としている。

そして主任技術者に関しては「経済産業大臣は，主任技術者免状の交付を受けている者がこの法律又はこの法律に基づく命令の規定に違反したときは，その主任技術者免状 (5) ことができる。」と定めている。

[問5の解答群]

- | | | |
|-------------------------------|-------------|--------------|
| (イ) の返納を命ずる | (ロ) 30日以内に | (ハ) 設置者 |
| (ニ) 運用者 | (ホ) 運用記録 | (ヘ) 主任技術者 |
| (ト) 保安規程を変更すべきことを命ずる | | (チ) 保安規程を取消す |
| (リ) 事業用電気工作物の使用を一時停止すべきことを命ずる | | |
| (ヌ) 7日以内に | (ル) 帳簿、書類 | (ヲ) を取消す |
| (リ) 検査又は点検記録 | (カ) を一時失効する | (ヨ) 遅滞なく |

問6 次の文章は、一般電気事業者及び卸電気事業者以外の者であって、高圧又は低圧で受電する者が一般電気事業者が運用する電力系統に発電設備等を連系する場合の基本事項に関する記述の一部である。文中の [] に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選びなさい。

高圧配電線路との連系は、発電設備等の一設置者当たりの電力容量が原則として [(1)] [kW] 未満（低圧配電線路との連系は、 [(2)] [kW] 未満）である。

発電設備等の一設置者当たりの電力容量とは、発電設備等設置者における契約電力又は系統に連系する発電設備等の出力容量のうち、いずれか大きい方をいう。

発電設備等設置者における契約電力とは、常時の契約と [(3)] の契約の電力の合計をいう。

また、発電設備等の出力容量とは、交流発電設備を用いる場合には、まずその [(4)] を指し、直流発電設備等で逆変換装置を用いる場合には、逆変換装置の [(4)] をいう。

なお、発電設備等の出力容量が契約電力に比べて極めて小さい場合（一般的には契約電力の [(5)] [%] 程度以下が目安）には、契約電力における電圧の連系区分より下位の電圧（低圧）の連系区分に準拠して連系することができる。

[解答群]

- | | | | |
|------------|-----------|----------|-----------|
| (イ) 換算出力 | (ロ) 5 000 | (ハ) 最大出力 | (ニ) 25 |
| (ホ) 10 000 | (ヘ) 700 | (ト) 定格出力 | (フ) 5 |
| (リ) 予 備 | (ヌ) 500 | (ル) 15 | (フ) 2 000 |
| (ワ) 従 量 | (カ) 50 | (ヨ) 臨 時 | |

問 7 次の文章は、架空電線路が弱電流電線路に及ぼす静電誘導障害及び電磁誘導障害の防止に関する記述である。文中の [] に当てはまる最も適切なものを解答群の中から選びなさい。

a. 電気設備技術基準の解釈では、使用電圧が [(1)] [V] を超える特別高圧架空電線路は、電話線路のこう長 40 [km] ごとに常時静電誘導作用による誘導電流が [(2)] [μ A] を超えないようにすること(架空電話線が通信用ケーブルであるとき、架空電話線路の管理者の承諾を得たときは、この限りでない。)と規定されている。この誘導電流の計算は、所定の計算式によるが、架空電線路と電話線路との距離が十分離れている部分は計算を省略している。例えば、160 000 [V] を超える架空電線路の場合は、電話線路との距離が [(3)] [m] 以上離れている部分は誘導電流の算定を省略している。

b. また、特別高圧架空電線路は、弱電流電線路に対して電磁誘導作用により通信上の障害を及ぼすおそれがないように施設することと規定されている。

架空電線路側における対策として、架空地線にアルミ覆鋼より線などを使用して [(4)] を図ることや架空地線の条数を増やすことにより [(5)] を向上させることなどが行われている。

弱電流電線路側の対策としては、ルートの変更による架空電線路との離隔距離の拡大、 [(5)] の高い通信ケーブルへの張り替え、避雷器の設置による誘導電圧の低減などが実施されている。

[解答群]

- | | | | |
|------------|-------------|------------|----------|
| (イ) 60 000 | (ロ) 1 | (ハ) 300 | (ニ) 100 |
| (ホ) 遮へい効果 | (ヘ) 130 000 | (ト) 高抵抗化 | (チ) 高張力化 |
| (リ) 3 | (ヌ) 2 | (ル) 10 000 | (フ) 500 |
| (ロ) 絶縁性 | (カ) 低抵抗化 | (コ) 導電性 | |