

令和 5 年度

第 2 種
法 規

(第 4 時限目)

答案用紙記入上の注意事項等

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の芯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、カナ氏名、受験番号、試験地が印字されています。受験票と照合の上、**氏名、生年月日**を記入してください。

マークシートに印字してある

- ・カナ氏名
- ・受験番号
- ・試験地

を受験票と照合の上、記入してください。

| | |
|---------------------|------|
| 氏 名 | |
| 生年月日 | |
| カナ氏名 (字数制限の省略あり) | 印字あり |
| 試験地 | 印字あり |

| 受 験 番 号 | | | |
|---------|-------|-------|-------|
| 印 | 字 | あ | り |
| | | | |

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) と表示のある問に対して(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、マークは各小問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)

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。

6. 問題文で単位を付す場合は、次のとおり表記します。

① 数字と組み合わせる場合

(例： 350 W $f=50$ Hz 670 kV·A)

② 数字以外と組み合わせる場合

(例： I [A] 抵抗 R [Ω] 面積は S [m^2])

(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。

- 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」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、「電気設備の技術基準の解釈における第 1 章～第 6 章及び第 8 章」をいう。なお、「第 7 章 国際規格の取り入れ」の各規定について問う出題にあっては、問題文中にその旨を明示する。
- 注 3 問題は、令和 5 年 4 月 1 日現在、効力のある法令（電気設備技術基準の解釈を含む。）に基づいて作成している。

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、「電気事業法」に基づく、事業用電気工作物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べ。

- a) 事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物を主務省令で定める技術基準に適合するように (1) しなければならない。この技術基準を制定するに当たっての第一の基準としては、事業用電気工作物は、 (2) に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすることが定められている。
- b) 事業用電気工作物の設置又は変更の工事であって、 (3) の確保上特に重要なものとして主務省令で定めるものをしようとする者は、その工事の (4) について主務大臣の認可を受けなければならない。ただし、事業用電気工作物が滅失し、若しくは損壊した場合又は災害その他非常の場合において、やむを得ない (5) な工事としてするときは、この限りでない。

[問1の解答群]

- | | | |
|-----------|-----------|--------|
| (イ) 計画 | (ロ) 公共の安全 | (ハ) 維持 |
| (ニ) 一時的 | (ホ) 電源品質 | (ヘ) 人体 |
| (ト) 自然 | (チ) 通信線 | (リ) 管理 |
| (ヌ) 電力供給力 | (ル) 小規模 | (フ) 着工 |
| (リ) 運用 | (カ) 継続的 | (ヱ) 予算 |

問2 次の文章は、雷撃及び避雷器の施設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べ。

- a) 電気工作物への落雷に起因する雷撃には、直撃雷と (1) とがある。
- b) 直撃雷を受けると、多くの電気工作物は物理的に損壊するが、架空送電線路は物理的な損壊を極力防止する設計となっているため、 (2) が成功することが多い。
- c) こう長 10 km の 66 kV 架空送電線 2 回線から受電して 6.6 kV に降圧する配電用変電所がある。66 kV 送電線については、その (3) に避雷器を施設する義務がある。この避雷器には、 (4) 接地工事を施さなければならない。
- d) 6.6 kV 架空配電線から電気の供給を受ける需要家の受電電力が (5) kW 以上の場合、その需要場所の (3) に避雷器を施設する義務がある。

[問2の解答群]

- | | | |
|----------|------------|--------------|
| (イ) A種 | (ロ) 500 | (ハ) B種 |
| (ニ) 50 | (ホ) 接続点 | (ヘ) フラッシュオーバ |
| (ト) 受電点 | (チ) 故障区間判別 | (リ) 伝導雷 |
| (ヌ) 負荷遮断 | (ル) 再閉路 | (ヲ) 1000 |
| (ワ) 誘導雷 | (カ) 引込口 | (ヱ) C種 |

問3 次の文章は、「電気設備技術基準」及び「電気設備技術基準の解釈」に基づく、支持物の倒壊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べ。

a) 架空電線路又は架空電車線路の支持物の材料及び構造(支線を施設する場合は、当該支線に係るものを含む。)は、その支持物が支持する電線等による引張荷重、10分間平均で風速 (1) m/s の風圧荷重及び当該設置場所において通常想定される地理的条件、気象の変化、振動、衝撃その他の外部環境の影響を考慮し、倒壊のおそれがないよう、安全なものでなければならない。ただし、人家が多く連なっている場所に施設する架空電線路にあつては、その施設場所を考慮して施設する場合は、10分間平均で風速 (1) m/s の風圧荷重の (2) の風圧荷重を考慮して施設することができる。

b) 架空電線路の支持物は、構造上安全なものとする等により (3) 倒壊のおそれがないように施設しなければならない。

c) 架空電線路の強度検討に用いる想定着雪厚さと鉄塔に対する風圧荷重については、以下によること。

① 異常着雪時想定荷重の計算における想定着雪厚さは、当該地域及びその周辺地域における過去の着雪量(当該地域及びその周辺地域において着雪実績が少ない場合は、気象観測データの活用その他の適切と認められる方法により推定した着雪量)を考慮し、さらに当該地域の地形等を十分考慮した上、適切に定めたものであること。ただし、電線に有効な (4) を施す場合は、その効果を考慮して着雪量を低減することができる。

② 鉄塔にあつては、甲種風圧荷重と、地域別基本風速における風圧荷重を比べて、大きい方の荷重を考慮すること。また、「電気設備技術基準の解釈」に規定する特殊地形箇所には施設する場合は、その大きい方の荷重と、 (5) 強められた風による風圧荷重を比べて大きい方の荷重を考慮すること。ただし、これらの特殊地形箇所には施設する場合に、当該箇所の地形等から強風時の風向が電線路の走行とほぼ平行すると判断されるときは、対象外とする。

[問3の解答群]

- | | | |
|--------------|---------------|-----------|
| (イ) 凍結防止対策 | (ロ) ギャロッピング対策 | (ハ) 20 |
| (ニ) 張力不均衡による | (ホ) 季節によっては | (ヘ) 局地的に |
| (ト) 15 | (チ) 40 | (リ) 連鎖的に |
| (ヌ) 10分の9 | (ル) 座屈による | (フ) 難着雪対策 |
| (ワ) 2分の1 | (カ) 一時的に | (ヱ) 5分の4 |

問4 次の文章は、高圧の需要家において停電作業をする場合の保安の監督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べ。

施設管理において、電気設備の設置、点検、修理等には停電作業が不可欠であり保安の確保に万全を期す必要がある。

- a) 停電作業を行う際は、当該電路の開閉器を開放し、作業着手前に (1) を使用して、当該電路が停電したことを確認する。
- b) 高圧受電設備や配電線路の電路を開放して作業を行う際は、他線路からの (2) や、近接線の接触による思いがけない事故により作業区域の電路に電圧が印加されることがある。感電事故防止の観点から、簡単な作業でも必ず保安上適切な箇所に (3) 接地器具を使用して作業者の安全を確保する。
- c) コンデンサ、ケーブル及びこう長が長い電路においては、充電電流が大きく、 (4) による電撃等の危険性が大きいことから、安全な方法により確実に (5) する。

[問4の解答群]

- | | | |
|---------|-----------|----------|
| (イ) 干渉 | (ロ) リアクトル | (ハ) 放電 |
| (ニ) 誘導 | (ホ) 施錠 | (ヘ) 検電器具 |
| (ト) 放電棒 | (チ) 遮断 | (リ) 絶縁破壊 |
| (ヌ) 絶縁 | (ル) 残留電荷 | (フ) 電磁波 |
| (リ) 短絡 | (カ) 電流計 | (ヱ) 電位差 |

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、「発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令」及び「発電用太陽電池設備に関する技術基準の解釈」(以下、「太陽電池設備技術基準の解釈」という。)に基づく、支持物の構造等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べ。

太陽電池モジュールを支持する工作物(以下、「支持物」という。)は、次により施設しなければならない。

- a) 自重, (1), 風圧荷重, 積雪荷重その他の当該支持物の設置環境下において想定される各種荷重に対し安定であること。ここで、支持物の安定とは、規定の荷重に対して、支持物が倒壊, 飛散及び (2) しないことをいう。
- b) 土地に自立して施設される支持物の基礎部分は、杭基礎若しくは (3) 造の直接基礎又はこれらと同等以上の支持力を有するものであること。
- c) 土地に自立して施設されるもののうち設置面からの太陽電池アレイ(太陽電池モジュール及び支持物の総体をいう。)の最高の高さが9mを超える場合には、構造強度等に係る (4) 及びこれに基づく命令の規定に適合するものであること。

「太陽電池設備技術基準の解釈」では、支持物の標準仕様として、一般仕様, 強風仕様及び (5) 仕様の三つが示されている。これらは、基準風速などの諸条件を満たす場合に、強度計算を実施せずとも必要な強度等を確保できるよう、地上設置型の設備に適用できる標準仕様となっている。

[問5の解答群]

- | | | |
|--------------|------------|------------|
| (イ) 鉄骨 | (ロ) 急傾斜地 | (ハ) 日本産業規格 |
| (ニ) 電気設備技術基準 | (ホ) 盛土崩壊荷重 | (ヘ) 振動 |
| (ト) 移動 | (チ) 被氷荷重 | (リ) 建築基準法 |
| (ヌ) 鉄筋コンクリート | (ル) 木 | (フ) 豪雨 |
| (リ) 変形 | (カ) 地震荷重 | (ヱ) 多雪 |

問6 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく、国際規格の取入れ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べ。

a) 需要場所に施設する低圧で使用する電気設備は、「電気設備技術基準の解釈」第1章～第6章(以下「従来方式」という。)によらず、国際電気標準会議(IEC)60364規格(以下「IEC 関連規定」という。)により施設することができる。ただし、一般送配電事業者、配電事業者又は特定送配電事業者の電気設備と (1) する場合は、これらの事業者の低圧の電気の供給に係る設備の (2) の施設と整合がとれていること。

b) 同一の電気使用場所においては、IEC 関連規定と従来方式とを混用して低圧の電気設備を施設しないこと。ただし、次のいずれかに該当する場合は、この限りでない。この場合において、IEC 関連規定に基づき施設する設備と従来方式に基づき施設する設備を同一の場所に施設するときは、表示等によりこれらの設備を (3) できるものとする。

①変圧器(IEC 関連規定に基づき施設する設備と従来方式に基づき施設する設備が異なる変圧器に接続されている場合はそれぞれの変圧器)が非接地式高圧電路に接続されている場合において、当該変圧器の低圧回路に施す接地抵抗値が (4) Ω以下であるとき

②鉄骨造等の建物において、 (5) を施した鉄骨等の一部を地中に埋設するとともに、これを共用の接地極として使用して IEC 関連規定に基づき施設する設備及び従来方式に基づき施設する設備の接地工事を施すとき

[問6の解答群]

- | | | |
|------------|---------------|------------|
| (イ) 絶縁強化工事 | (ロ) 直接に接続 | (ハ) 2 |
| (ニ) 分離 | (ホ) 等電位ボンディング | (ヘ) 単独状態に |
| (ト) 腐食防止工事 | (チ) 10 | (リ) 0.2 |
| (ヌ) 識別 | (ル) 保護 | (ヲ) 保護協調方式 |
| (リ) 接地工事 | (カ) 絶縁抵抗測定方式 | (ヨ) 分別 |

問7 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく、低圧の電力系統に分散型電源を連系する場合の施設要件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べ。

- a) 単相3線式の低圧の電力系統に分散型電源を連系する場合において、負荷の不均衡により中性線に最大電流が生じるおそれがあるときは、分散型電源を施設した (1) の電路であって、負荷及び分散型電源の並列点よりも系統側に、3極に (2) 引き外し素子を有する (3) を施設すること。
- b) 低圧の電力系統に逆変換装置を用いずに分散型電源を連系する場合は、逆潮流を生じさせないこと。ただし、逆変換装置を用いて分散型電源を連系する場合と同等の単独運転検出及び (4) ができる場合は、この限りでない。
- c) 次に掲げる異常を保護リレー等により検出し、分散型電源を自動的に (4) するための装置を施設すること。
- ① 分散型電源の異常又は故障
 - ② 連系している電力系統の短絡事故、地絡事故又は (5)
 - ③ 分散型電源の単独運転又は逆充電

[問7の解答群]

- | | |
|-----------|-------------|
| (イ) 周波数変動 | (ロ) 構内 |
| (ハ) 架空 | (ニ) 避雷器 |
| (ホ) 過負荷 | (ヘ) 不足電圧 |
| (ト) 無負荷運転 | (フ) 断路器 |
| (リ) 過電流 | (ヌ) 遮断器 |
| (ル) 過電圧 | (フ) 運転停止 |
| (リ) 構外 | (カ) 高低圧混触事故 |
| (ロ) 解列 | |