

平成 29 年度

第 2 種
法 規

(第 4 時限目)

法 規

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：0141L01234Aの場合）

受 験 番 号										
数 字		記号	数 字		記号					
0	1	4	1	L	0	1	2	3	4	A
●					●	○	○	○	○	●
①	●	①	●		①	●	①	①	①	●
②		②	②		②	②	●	②	②	●
③		③	③		③	③	③	●	③	●
④		●	④	●	④	④	④	④	●	●
⑤			⑤		⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	●
⑥			⑥		⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	●
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)

A					問	
問		1			問	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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。

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」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いて第 1 章～第 6 章及び第 8 章」である。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つては、問題文中にその旨を明示する。

注 3 問題は、平成 29 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、「電気工事士法」及び「電気工事業の業務の適正化に関する法律」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 これらの法律でいう「自家用電気工作物」は、電気事業法で規定される自家用電気工作物から、発電所、変電所、最大電力 (1) 以上の需要設備、 (2) 及び保安通信設備が除かれる。
- b 「電気工事士」とは、 (3) をいう。
- c 第一種電気工事士は、経済産業省令で定めるやむを得ない事由がある場合を除き、第一種電気工事士免状の交付を受けた日から (4) 以内に自家用電気工作物の保安に関する講習を受けなければならない。当該講習を受けた日以降についても、同様とする。
- d 「電気工事業の業務の適正化に関する法律」でいう「電気工事」は、「電気工事士法」で規定される電気工事から (5) が除かれる。

[問1の解答群]

- (イ) 電車線等
- (ロ) 3年
- (ハ) 500kW
- (ニ) 臨時工事
- (ホ) 配電線路
- (ヘ) 5年
- (ト) 主任電気工事士，第一種電気工事士及び第二種電気工事士
- (チ) 第一種電気工事士及び第二種電気工事士
- (リ) 家庭用電気機械器具の販売に付随して行う工事
- (ル) 第一種電気工事士，第二種電気工事士，特種電気工事資格者及び認定電気工事従事者
- (ヲ) 50kW
- (ニ) 簡易電気工事
- (ハ) 送電線路
- (チ) 2000kW
- (ヌ) 1年

問2 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」における架空電線路の支持物における支線の施設についての記述である。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。

高圧又は [(1)] の架空電線路の支持物として使用する木柱、 [(2)] 鉄筋コンクリート柱又は [(2)] 鉄柱には、次により支線を施設すること。

a 電線路の水平角度が [(3)] 以下の箇所に施設される柱であって、当該柱の両側の径間の差が [(4)] 場合は、その径間の差により生じる不平均張力による水平力に耐える支線を、電線路に平行な方向の両側に設けること。

b 電線路の水平角度が [(3)] を超える箇所に施設される柱は、全架渉線につき各架渉線の [(5)] により生じる水平横分力に耐える支線を設けること。

c 電線路の全架渉線を引き留める箇所に使用される柱は、全架渉線につき各架渉線の [(5)] に等しい不平均張力による水平力に耐える支線を、電線路に平行な方向に設けること。

[問2の解答群]

- | | | |
|------------|---------|------------|
| (イ) B種 | (ロ) 10度 | (ハ) 許容最大張力 |
| (ニ) 15度 | (ホ) 3度 | (ヘ) 低圧 |
| (ト) 小さい | (チ) A種 | (リ) 大きい |
| (ス) 想定最大張力 | (ル) C種 | (ヲ) 5度 |
| (ワ) 特別高圧 | (カ) 無い | (ヱ) 許容最大応力 |

問3 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく分散型電源の系統連系設備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。

特別高圧の電力系統からスポットネットワーク受電方式で受電する者が分散型電源を連系する場合は、以下を満たすように、異常時に分散型電源を自動的に解列するための装置を施設すること。

a 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解列すること。

- ① 分散型電源の異常又は故障
- ② スポットネットワーク配電線の全回線の電源が喪失した場合における分散型電源の (1) 運転

b 分散型電源の解列は、次によること。

- ① 次のいずれかで解列すること。
 - ・分散型電源の出力端に設置する遮断器又はこれと同等の機能を有する装置
 - ・母線連絡用遮断器
 - ・ (2) 遮断器
- ② (3) リレー(ネットワークリレーの (3) リレー機能で代用する場合を含む。)で、全回線において (3) を検出した場合は、 (4) 分散型電源を解列すること。
- ③ 分散型電源を連系する電力系統において事故が発生した場合は、系統側変電所の遮断器開放後に、逆潮流を (3) リレー(ネットワークリレーの (3) リレー機能で代用する場合を含む。)で検出することにより事故回線の (2) 遮断器を開放し、健全回線との連系は原則として保持して、分散型電源は (5) こと。

[問3の解答群]

- (イ) 回線選択 (ロ) 時限をもって (ハ) 無負荷 (ニ) 技術員の操作により
- (ホ) 運転停止する (ハ) プロテクタ (ト) 過電流 (チ) 自動
- (リ) 解列しない (ヌ) 逆電力 (ル) 直ちに (七) 連系用
- (ワ) 解列する (カ) 単独 (ヨ) キャリア

問4 次の文章は、絶縁油の保守管理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 絶縁油は、油入変圧器や油入コンデンサなどの電気機器に広く使用されており、その主な役割は機器の絶縁と (1) である。油入機器の内部で異常過熱や絶縁劣化が生じると、絶縁油から発生した分解ガスや絶縁物の劣化生成物が絶縁油に溶け込み、絶縁油の化学的特性に変化が生じてくる。絶縁油の保守管理は、油入機器の絶縁状態を把握するとともに機器の性能を長く維持するために重要なことである。
- b 油入変圧器を運転すると温度が変化し外気との間で (2) 作用が行われる。その際、ブリーザ不良、パッキング劣化、シール部の締付不良、外装タンクの腐食などによる気密不良があると、絶縁油に空気中の酸素や水分が混入する。絶縁油は、油中に酸素や水分が存在すると、変圧器内部の鉄や銅の裸金属に接触している状態で運転中の温度上昇により、酸化反応が促進され酸性有機物質の総量(酸価)が増大する。酸価が増大すると絶縁油と金属やコイル絶縁物が化合し (3) (絶縁油の劣化によって生じる泥状物質)が生成される。これがコイル絶縁物、鉄心、放熱面に付着すると放熱機能が低下し、温度上昇が著しくなり絶縁物の熱劣化が加速される。
- c 絶縁劣化した状態で油入変圧器の運転を続けていると、過電圧などによって部分放電が発生し、外部からのサージや (4) 時の電氣的又は機械的ストレスで絶縁破壊に至るおそれがある。また、絶縁油自体も劣化生成物の溶解によって吸水性を増し、絶縁抵抗の低下や $\tan \delta$ の増加など絶縁特性が低下する。
- d 絶縁油は定期的に試験を行って劣化状況を確認する必要があり、試験項目としては、絶縁破壊電圧試験、酸価試験、 (5) などがある。

[問4の解答群]

- | | | |
|-----------|------------|------------|
| (イ) 呼吸 | (ロ) 瞬時電圧低下 | (ハ) フルフラール |
| (ニ) 保護 | (ホ) 水分試験 | (ヘ) 気密 |
| (ト) 無負荷試験 | (チ) 地震 | (リ) スラッジ |
| (ヌ) 冷却 | (ル) 収縮 | (ヲ) 温度上昇試験 |
| (ワ) タール | (カ) 外部短絡 | (ヨ) 膨張 |

B問題 (配点は1問題当たり小問各2点, 計10点)

問5 「電気関係報告規則」では, 自家用電気工作物の設置者が報告しなければならない事故を規定しているが, 以下は, その一部を示したものである。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。

- ① 感電により人が死傷した事故(死亡又は病院若しくは診療所に (1) した場合に限る。)
- ② 出力20kW以上の (2) 発電所に属する主要電気工作物の破損事故
- ③ 電圧10000V以上の (3) に属する主要電気工作物の破損事故
- ④ 一般送配電事業者の一般送配電事業の用に供する電気工作物と電氣的に接続されている電圧 (4) V以上の自家用電気工作物の破損により一般送配電事業者に供給支障を発生させた事故
- ⑤ 電気工作物に係る (5) に影響を及ぼした事故

[問5の解答群]

- | | | |
|----------|----------|----------|
| (イ) 7000 | (ロ) 変電所 | (ハ) 経済的 |
| (ニ) 受診 | (ホ) 燃料電池 | (ヘ) 3000 |
| (ト) 管理 | (フ) 入院 | (リ) 社会的 |
| (ヌ) 風力 | (ル) 需要設備 | (ヲ) 太陽電池 |
| (リ) 通院 | (ロ) 600 | (ヨ) 送電線路 |

問6 次の文章は、「電気設備技術基準」に基づく保安原則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 電気設備は、感電、火災その他 (1) に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。
- b 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、 (2) を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。
- c 電線、支線、架空地線、弱電流電線等その他の電気設備の保安のために施設する線は、 (3) において断線のおそれがないように施設しなければならない。
- d 高圧又は特別高圧の電気機械器具は、 (4) が容易に触れるおそれがないように施設しなければならない。ただし、接触による危険のおそれがない場合は、この限りでない。
- e 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。ここで過電流遮断器とは、高圧及び特別高圧では、 (5) 及び遮断器が該当する。

[問6の解答群]

- | | |
|------------------|-------------------|
| (イ) 取扱者以外の者 | (ロ) 最大使用電圧 |
| (ハ) 技術員 | (ニ) 開閉器 |
| (ホ) ヒューズ | (ハ) 事故時に想定される異常電圧 |
| (ト) 異常に氷雪が付着した状態 | (フ) 取扱者 |
| (リ) 災害時 | (ヌ) 定格電圧 |
| (ル) 電気主任技術者以外の者 | (ヘ) 通常の使用状態 |
| (リ) GR付きPAS | (カ) 電気工作物 |
| (ロ) 人体 | |

問7 次の文章は、架空送電線の保守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。

架空送電線は、山間地の水力発電所、沿岸部の火力・原子力発電所から需要地点に至るまで、山岳部、平野部、沿岸部と様々な立地条件の中を経過しており、雨や風、雪や雷等自然現象に起因する [(1)] が多だけでなく、鳥獣や樹木の接触、架空送電線付近で行われる工事用の重機や他工作物の接近等による障害も多い。

架空送電線の保守の目的は、基本的には、電力の [(2)] と設備の合理的な維持であり、目的達成のために必要な業務は、大別すると、巡視、 [(3)] ，補修作業、事故処理、渉外業務に分類できる。

巡視は、保守の目的を達成するために必要な業務の一つであり、架空送電線の状況を常に的確に把握するため、設備の外観等を見回り、 [(1)] の原因となる障害箇所を事前に発見し、その [(4)] を図るとともに、設備の補修に必要なデータその他の資料を集めるための業務である。

巡視には幾つかの種類があるが、一般的に定期巡視のうち特定巡視と呼ばれるものは、市街地やその周辺など架空送電線の経過地の状況変化が著しく、架空送電線に障害を及ぼすおそれのある工作物の新增設や土地造成に伴う異常等を早期に発見するため、 [(5)] を定めて行う巡視をいう。

[問7の解答群]

(イ) 安定供給

(ニ) 腐食

(ト) 拡散防止

(ヌ) 点検

(ワ) 人数

(ロ) 区間

(ホ) 竣工試験

(チ) 火災

(ル) 早期復旧

(カ) 事故

(ハ) 測量

(ヘ) 未然防止

(リ) 品質向上

(フ) 時期

(ヰ) 容量増加