

平成 30 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：0141M01234Aの場合）

受 験 番 号										
数 字			記号	数 字				記号		
0	1	4	1	M	0	1	2	3	4	A
●					●	○	○	○	○	●
①	●	①	●		①	●	①	①	①	⑥
②		②	②		②	②	●	②	②	⑦
③		③	③		③	③	③	●	③	⑧
④		●	④		④	④	④	④	●	⑨
⑤			⑤	●	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑩
⑥			⑥		⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑪
⑦					⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑫
⑧					⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑬
⑨					⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑭

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 2	
(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"/>
<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。

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、平成30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」及び「電気事業法施行規則」における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 「一般用電気工作物」とは、次に掲げる電気工作物をいう。ただし、 (1) 以外の発電用の電気工作物と同一の構内（これに準ずる区域内を含む。本問において以下同じ。）に設置するもの又は (2) が存在するため電気工作物による事故が発生するおそれが多い場所であって、経済産業省令で定めるものに設置するものを除く。

① (3) から経済産業省令で定める電圧以下の電圧で受電し、その受電の場所と同一の構内においてその受電に係る電気を使用するための電気工作物（これと同一の構内に、かつ、電氣的に接続して設置する (1) を含む。）であって、その受電のための電線路以外の電線路によりその構内以外の場所にある電気工作物と電氣的に接続されていないもの

② 構内に設置する (1) （これと同一の構内に、かつ、電氣的に接続して設置する電気を使用するための電気工作物を含む。）であって、その発電に係る電気を上記①の経済産業省令で定める電圧以下の電圧で (3) がその構内において受電するための電線路以外の電線路によりその構内以外の場所

にある電気工作物と電氣的に接続されていないもの

③ 上記①及び②に掲げるものに準ずるものとして経済産業省令で定めるもの

b 「」とは、一般用電気工作物以外の電気工作物をいう。

c 「自家用電気工作物」とは、次に掲げる事業の用に供する電気工作物及び一般用電気工作物以外の電気工作物をいう。

① 一般送配電事業

② 送電事業

③

④ 発電事業であつて、その事業の用に供する発電用の電気工作物が主務省令で定める要件に該当するもの

[問1の解答群]

(イ) 一般送配電事業者

(ロ) 爆発性若しくは引火性の物

(ハ) 太陽電池発電設備

(ニ) 託送供給を行う事業

(ホ) 小出力発電設備

(ヘ) 再生可能エネルギー発電設備

(ト) 特定自家用電気工作物

(フ) 小売電気事業

(リ) 事業用電気工作物

(ヌ) 腐食性のガス若しくは溶液

(ル) 電気事業者

(フ) 充電部の露出若しくは発熱体の施設

(ワ) 特定送配電事業

(カ) 他の者

(エ) 電気事業用電気工作物

問2 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」における、地絡遮断装置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 高圧又は特別高圧の電路と変圧器によって結合される、使用電圧が (1) V を超える低圧の電路には、電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を施設すること。ただし、当該低圧電路が次のいずれかのものである場合はこの限りでない。

① 発電所又は変電所若しくはこれに準ずる場所にある電路

② 電気炉、電気ボイラー又は電解槽であつて、大地から絶縁することが技術上困難なものに電気を供給する (2) の電路

b 高圧又は特別高圧の電路には、表の左欄に掲げる箇所又はこれに近接する箇所に、同表中欄に掲げる電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を施設すること。ただし、同表右欄に掲げる場合はこの限りでない。

表

地絡遮断装置を 施設する箇所	電路	地絡遮断装置を施設しなくても良い場合
発電所又は変電 所若しくはこれ に準ずる場所の 引出口	発電所又は変電 所若しくはこれ に準ずる場所か ら引出される電 路	発電所又は変電所相互間の電線路が、いずれか 一方の発電所又は変電所の母線の延長とみな されるものである場合において、 <input type="text" value="(3)"/> を母線に施設すること等により、当該電線路に 地絡を生じた場合に <input type="text" value="(4)"/> 側の電路を遮 断する装置を施設するとき
他の者から供給 を受ける受電点	受電点の負荷側 の電路	他の者から供給を受ける電気を全てその受電 点に属する受電場所において <input type="text" value="(5)"/> し、 又は使用する場合
配電用変圧器(単 巻変圧器を除 く。)の施設箇所	配電用変圧器の 負荷側の電路	配電用変圧器の負荷側に地絡を生じた場合に、 当該配電用変圧器の施設箇所の <input type="text" value="(4)"/> 側 の発電所又は変電所で当該電路を遮断する装 置を施設するとき

(備考) 引出口とは、常時又は事故時において、発電所又は変電所若しくはこれに準
ずる場所から電線路へ電流が流出する場所をいう。

[問2の解答群]

- | | | |
|-------------|------------|----------|
| (イ) 一次 | (ロ) 変成 | (ハ) 送電 |
| (ニ) リアクトル装置 | (ホ) 計器用変成器 | (ヘ) 300 |
| (ト) 二次 | (チ) 専用 | (リ) 150 |
| (ヌ) 60 | (ル) 電源 | (ヲ) 検電装置 |
| (ワ) 配電 | (カ) 屋内 | (ヨ) 構内 |

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」に基づく配線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 配線とは、 (1) において施設する電線をいう。ただし、電気機械器具内の電線及び (2) の電線を除く。
- b 高圧屋内配線は、がいし引き工事又は (3) のいずれかにより施設しなければならない。ただし、がいし引き工事は、乾燥した場所であって展開した場所に限る。
- c 高圧屋内配線をがいし引き工事で行う場合、電線相互の間隔は、 (4) 以上でなければならない。
- d 電気集じん装置等に施設する場合を除き、特別高圧屋内配線の使用電圧は、 (5) 以下でなければならない。

[問3の解答群]

- | | | |
|-----------|---------------|---------------|
| (イ) 15 cm | (ロ) 35 000 V | (ハ) ケーブル工事 |
| (ニ) 引込線 | (ホ) 合成樹脂管工事 | (ヘ) 100 000 V |
| (ト) 8 cm | (チ) 170 000 V | (リ) 5 cm |
| (ヌ) 造営物 | (ル) 電気使用場所 | (ヲ) 電線路 |
| (ワ) 特殊場所 | (カ) 需要場所 | (ヨ) バスダクト工事 |

問4 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」における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。

a 逆変換装置を用いて分散型電源を電力系統に連系する場合は、逆変換装置から直流が電力系統へ流出することを防止するために、受電点と逆変換装置との間に変圧器(単巻変圧器を除く。)を施設すること。ただし、次に適合する場合は、この限りでない。

(a) 逆変換装置の交流出力側で直流を検出し、かつ、直流検出時に交流出力を (1) する機能を有すること。

(b) 次のいずれかに適合すること。

① 逆変換装置の直流側電路が (2) であること。

② 逆変換装置に高周波変圧器を用いていること。

b aの規定により設置する変圧器は、直流流出防止専用であることを要しない。

c 分散型電源の連系により、一般送配電事業者が運用する電力系統の (3) が、当該分散型電源設置者以外の者が設置する遮断器の遮断容量又は電線の瞬時許容電流等を上回るおそれがあるときは、分散型電源設置者において、限流リアクトルその他の短絡電流を制限する装置を施設すること。ただし、 (4) の電力系統に逆変換装置を用いて分散型電源を連系する場合は、この限りでない。

d 高圧又は特別高圧の電力系統に分散型電源を連系する場合(スポットネットワーク受電方式で連系する場合を含む。)において、分散型電源の脱落時等に連系している (5) 等が過負荷になるおそれがあるときは、分散型電源設置者において、自動的に自身の構内負荷を制限する対策を行うこと。

[問4の解答群]

- | | | | |
|----------|----------|-----------|---------|
| (イ) 送電容量 | (ロ) 制限 | (ハ) 変圧器容量 | (ニ) 非接地 |
| (ホ) 電線路 | (ヘ) 補償装置 | (ト) 特別高圧 | (フ) 変圧器 |
| (リ) 高圧 | (ヌ) 直接接地 | (ル) 抵抗接地 | (7) 分岐 |
| (7) 停止 | (カ) 低圧 | (9) 短絡容量 | |

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、「電気設備技術基準」における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 電気設備に接地を施す場合は, (1) が安全かつ確実に (2) に通ずることができるようにしなければならない。
- b 電路には, 地絡が生じた場合に, 電線若しくは電気機械器具の損傷, 感電又は火災のおそれがないよう, 地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし, 電気機械器具を (3) に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は, この限りでない。
- c (4) は, その損壊により (5) の電気の供給に著しい支障を及ぼさないように施設しなければならない。

[問5の解答群]

- | | | |
|-----------|-------------------|--------------|
| (イ) 接地線 | (ロ) 密閉した場所 | (ハ) 電流 |
| (ニ) 発電事業者 | (ホ) 乾燥した場所 | (ヘ) 自家用電気工作物 |
| (ト) 需要設備 | (フ) 高圧又は特別高圧の電気設備 | (リ) 小売電気事業者 |
| (ヌ) 大地 | (ル) 隠ぺいした場所 | (ヲ) 導体 |
| (リ) 電圧 | (カ) 一般送配電事業者 | (ヱ) 電気 |

問6 次の文章は、配電システムの電圧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。

配電システムにおける電気の品質確保の一環として、電圧を適正に管理する必要がある。管理の対象としては、以下に示す電圧の値、フリッカ、高調波などが挙げられる。

a 供給電圧の値は、需要家で使用する機器の性能に大きな影響を与えるため、電気事業法施行規則で供給地点での電圧を次のように定めている。

・標準電圧 100 V の場合：101 ± 6 V

・標準電圧 200 V の場合：202 ± (1) V

全ての需要家に対しこの範囲で供給するための対策として、変電所の送り出し電圧の調整や、配電線途中での (2) の設置などが挙げられる。

b 配電線に (3) ，溶接機，太陽光発電用パワーコンディショナ(PCS)などが接続されると， (4) 時や運転中の負荷変動時，PCSの単独運転検出機能動作時などに線路電圧が変動し，照明の明るさにちらつき(フリッカ)が生じることがある。この抑制対策は基本的に発生源である機器側で行われるが，系統側での対策としては，電圧降下を低減するような電線サイズの設定，変圧器・配電線の専用化などが考えられる。

c 整流器， (3) などの，非線形特性をもった負荷に電力を供給した場合，それらの機器から高調波が発生し，通信線への誘導障害， (5) への過電流，電気機器の誤作動などが発生するおそれがある。これらを防止するために，我が国では，系統電圧の総合ひずみ率が高調波環境目標レベル(6.6 kV 配電システムで 5%，特別高圧システムで 3%)を超えないよう，「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」によって，発生源である機器側における高調波電流の限度値が定められている。

[問6の解答群]

- | | | | |
|-----------|-------------|-------------|--------|
| (イ) 定格運転 | (ロ) 10 | (ハ) 区分開閉器 | (ニ) 30 |
| (ホ) コンデンサ | (ヘ) 分路リアクトル | (ト) 20 | (フ) 電線 |
| (リ) 小型モータ | (ヌ) 高圧水銀灯 | (ル) 線路電圧調整器 | (七) 抵抗 |
| (ワ) 作業停止 | (カ) 起動 | (ヨ) アーク炉 | |

問7 次の文章は、高圧受電設備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 高圧受電設備の場合、電力会社の変電所からの配電線に複数の需要家が連なっており、自己の事故によって、配電線路上位の変電所で遮断することになると他の需要家に影響を及ぼすことになる。このような事故を (1) というが、受電設備の (2) から見て負荷側の事故に対しては、十分な遮断容量と保護リレーの (3) が重要であり、 (2) から電源側に対しては、入念な点検による故障要因の事前発見、予防が大切になる。
- b (1) の発生箇所は (2) 及びその電源側に多く、具体的なものとしては、 (2) の他、高圧開閉器、 (4)、断路器などがある。
- c なお、 (5) は、 (2) として高圧限流ヒューズと高圧交流負荷開閉器を組み合わせるものである。

[問7の解答群]

- | | | |
|-------------|------------|--------------|
| (イ) CB形 | (ロ) PF・S形 | (ハ) 高圧引込ケーブル |
| (ニ) 責任分界点 | (ホ) 漏電遮断器 | (ヘ) 主遮断装置 |
| (ト) 絶縁抵抗 | (チ) 供給支障事故 | (リ) 損壊事故 |
| (ヌ) キュービクル式 | (ル) 配線用遮断器 | (ワ) 波及事故 |
| (リ) 変圧器 | (カ) 保護協調 | (ヨ) 高感度化 |