

令和 7 年度

第 1 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)

問 1				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
☒	☐	☐	☐	☐
☐	☒	☐	☐	☐
☐	☐	☒	☐	☐
☐	☐	☐	☒	☐
☐	☐	☐	☐	☒
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐

問		
(1)	(2)	(3)
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐
☐	☐	☐

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 [m²])

(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 7 年 4 月 1 日現在、効力のある法令（「電気設備の技術基準の解釈」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 2 点，計 10 点）

問 1 次の文章は、「電気事業法」に基づく電気事業者等の義務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) 一般送配電事業者、 (1) は、その供給する電気の電圧及び周波数の値を経済産業省令で定める値に維持するように努めなければならない。
- b) 電気事業者及び (2) は、電源開発の実施、電気の供給、電気工作物の運用等の遂行に当たり、広域的運営による電気の安定供給の確保その他の電気事業の総合的かつ合理的な発達に資するように、相互に協調しなければならない。
- c) 事業用電気工作物を設置する者は、次に掲げるところにより主務省令で定められた技術基準に適合するように、事業用電気工作物を維持しなければならない。
- ① 事業用電気工作物は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。
- ② 事業用電気工作物は、他の電氣的設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないようにすること。
- ③ 事業用電気工作物の損壊により一般送配電事業者又は配電事業者の電気の供給に著しい支障を及ぼさないようにすること。
- ④ 事業用電気工作物が (3) の用に供される場合にあっては、その事業用電気工作物の損壊によりその (3) に係る電気の供給に著しい支障を生じな

いようにすること。

- d) 事業用電気工作物であって公共の安全の確保上重要なものとして主務省令で定めるものを設置する者は、その使用を開始しようとするときは、当該事業用電気工作物が、c) に記述する技術基準に適合することについて、主務省令で定めるところにより、 しなければならない。ただし、設置の工事の計画の認可又は届出に係る事業用電気工作物を使用するとき、及び主務省令で定めるときは、この限りでない。
- e) d) に記述する事業用電気工作物を設置する者は、 をした場合には、当該事業用電気工作物の に主務省令で定めるところにより、その結果を主務大臣に届け出なければならない。

[問1の解答群]

- (イ) 使用の開始後すみやか
- (ロ) 発電事業者
- (ハ) 登録適合性確認機関による確認
- (ニ) 小規模発電設備を設置する者
- (ホ) 産業保安監督部による検査を受検
- (ヘ) 事業用電気工作物を設置する者
- (ト) 使用の開始前
- (チ) 一般送配電事業又は配電事業
- (リ) 一般送配電事業又は小売電気事業
- (ヌ) 小売電気事業者
- (ル) 使用の開始後 30 日以内
- (ヲ) 発電用の自家用電気工作物を設置する者
- (リ) 自ら確認
- (カ) 一般送配電事業
- (コ) 配電事業者及び特定送配電事業者

問2 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「太陽電池技術基準の解釈」という。)に基づく記述である。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) 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。

- ① 自重, (1) 荷重, 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。
- ② 土地又は水面に施設される支持物の基礎部分は, 上部構造から伝わる荷重に対して, 上部構造に支障をきたす沈下, 浮き上がり及び (2) への移動を生じないものであること。
- ③ 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 (3) を超える場合には, 構造強度等に係る建築基準法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。

なお, 「太陽電池技術基準の解釈」では, 支持物を地上に設置する場合の標準仕様として, 一般仕様, 強風仕様及び多雪仕様の三つが示されている。これらは, それぞれの標準仕様ごとに定められた, (4) , 設計用基準風速, 積雪区域, 垂直積雪量, 太陽電池モジュールのサイズ及び太陽電池モジュールの重量の六つの施設条件下において, 設計条件並びに架台及び基礎の仕様が所定の条件を満たす場合, 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規定されたものである。

b) 支持物を土地に自立して施設する場合には, 施設による (5) 又は地盤の崩壊を防止する措置を講じなければならない。

〔問 2 の解答群〕

- | | | |
|----------|-------------|-----------|
| (イ) 2 m | (ロ) 地表面粗度区分 | (ハ) 水平方向 |
| (ニ) 土砂流出 | (ホ) 5 m | (ヘ) 地震 |
| (ト) 9 m | (チ) 地盤種別 | (リ) 傾斜区分 |
| (ヌ) 地盤沈下 | (ル) 垂直方向 | (ヲ) 被氷 |
| (リ) 積載 | (カ) 雨水流出方向 | (ヱ) 雨水の流出 |

問3 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく、高圧又は特別高圧の架空電線路の長径間工事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) 高圧架空電線は、引張強さ 8.71 kN 以上のもの又は断面積 (1) mm^2 以上の硬銅より線であること。

b) 特別高圧架空電線は、引張強さ (2) kN 以上のより線又は断面積 55 mm^2 以上の硬銅より線であること。

c) 長径間工事箇所支持物の支持物に木柱、 (3) 鉄筋コンクリート柱又は (3) 鉄柱を使用する場合は、全架渉線につき各架渉線の想定最大張力の 1/3 に等しい不平均張力による (4) 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。

d) 長径間工事箇所支持物に鉄塔を使用する場合は、次によること。

① 長径間工事区間(長径間工事箇所が連続する場合はその連続する区間をいい、長径間工事箇所の間に長径間工事以外の箇所が 1 径間のみ存在する場合は、当該箇所及びその前後の長径間工事箇所は連続した 1 の長径間工事区間とみなす。以下同じ。)の両端の鉄塔は、 (5) であること。

② 土地の状況により①により難しい場合は、長径間工事区間から長径間工事区間の外側に 1 径間又は 2 径間離れた場所に施設する鉄塔が、 (5) であること。

〔問3の解答群〕

(イ) 耐張型

(ロ) 38

(ハ) 22

(ニ) モーメント

(ホ) 合成力

(ヘ) 複合

(ト) A 種

(チ) 補強型

(リ) 水平力

(ヌ) B 種

(ル) 引留め型

(ヲ) 10.7

(リ) 21.67

(カ) 14

(ヨ) 13.93

問4 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく、ケーブル工事による高圧屋内配線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) ケーブル工事による高圧屋内配線は、電線を建造物の電気配線用のパイプシャフト内に垂直につり下げて施設する場合を除き、次によること。

① 重量物の圧力又は著しい (1) を受けるおそれがある箇所に施設するケーブルには、適当な防護装置を設けること。

② ケーブルを造営材の下面又は側面に沿って取り付ける場合は、ケーブルの支持点間の距離を 2m(接触防護措置を施した場所において垂直に取り付ける場合は、 (2))以下とし、かつ、その被覆を損傷しないように取り付けること。

b) 管その他のケーブルを収める防護装置の金属製部分、金属製の電線接続箱及びケーブルの被覆に使用する金属体には、 (3) 接地工事を施すこと。ただし、接触防護措置(金属製のものであって、防護措置を施す設備と電氣的に接続するおそれがあるもので防護する方法を除く。)を施す場合は、D 種接地工事によることができる。

c) ケーブル工事による高圧屋内配線が、他の高圧屋内配線、低圧屋内電線、管灯回路の配線、弱電流電線等又は水管、ガス管若しくはこれらに類するもの(以下「他の屋内電線等」という。)と接近又は交差する場合は、次のいずれかによること。

① ケーブルと他の屋内電線等との離隔距離は、 (4) (がいし引き工事により施設する低圧屋内電線が裸電線である場合は、30cm)以上であること。

② ケーブルと他の屋内電線等との間に (5) のある堅ろうな隔壁を設けること。

③ ケーブルを (5) のある堅ろうな管に収めること。

④ 他の高圧屋内配線の電線がケーブルであること。

[問4の解答群]

- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| (イ) 耐衝撃性 | (ロ) A 種 | (ハ) 5 cm |
| (ニ) 6 m | (ホ) 機械的衝撃 | (ヘ) 10 m |
| (ト) 耐水性 | (チ) C 種 | (リ) B 種 |
| (ヌ) 耐火性 | (ル) 化学的影響 | (ヲ) 15 cm |
| (リ) 1 m | (カ) 電磁的影響 | (ヨ) 60 cm |

B問題(配点は1問題当たり計20点)

問5 次の文章は、需給計画・運用と電力市場の関係を示した記述である。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。

現在の電気事業制度においては、小売電気事業者や発電事業者、一般送配電事業者等がそれぞれの役割を果たしつつ、電力の広域的運用と市場メカニズムを通じて、効率的に安定供給を確保する電力システムが整備されている。

小売全面自由化以降、小売電気事業者は、□(1) 義務が課せられ、□(2) 市場や相対取引を通して30分毎の需要計画と同量の電力量(kW・h 価値)を実需給の□(3) 前までに確保している。

一般送配電事業者は、周波数維持義務が課され、必要な調整力(Δ kW 価値)を広域的に調達・運用するため、主に□(4) 市場から調達している。調整には応動時間、継続時間などが異なる調整力が求められるため、一次調整力、二次調整力及び三次調整力が設定されている。

一次調整力は、極短周期成分に対応する発電機のガバナフリー機能に相当し、原則□(5) 以内に応動することが要件とされている。また、二次調整力は、周波数偏差に対する□(6) となる LFC 機能に相当する要件と、需要や再生可能エネルギー発電出力の予測誤差に対応する調整量を経済的に発電機へ配分する□(7) 機能に相当する要件の二つがあり、どちらも□(8) 以内に応動することが要件とされている。三次調整力は、より応動時間の長い□(7) 機能に相当する要件と、再生可能エネルギー発電出力の予測誤差に対応する30分毎の出力調整指令に相当する要件の二つがある。

また、安定供給のためには、将来を見通した需要に対して一定の供給予備力が確保できる電源開発が必要であるが、競争環境下での電源計画にはリスクがあり、投資回収の予見性が低下する可能性がある。このため、中長期の供給信頼度への対処や調整力確保を目的として、供給力(kW 価値)を取引する□(9) 市場が創設された。供給信頼度評価においては、再生可能エネルギー導入拡大に伴う季節や時間帯毎の需給状況の変化を適切に評価できる指標である EUE(1年間の□(10) の期待値)が用いられ、一定値以下となるように必要供給力が算定されている。

[問5の解答群]

- | | | |
|------------|-------------|---------------|
| (イ) 容量 | (ロ) 10 秒 | (ハ) インバランス |
| (ニ) 15 分 | (ホ) 供給能力確保 | (ヘ) 1 分 |
| (ト) 1 時間 | (チ) 5 分 | (リ) フィードバック制御 |
| (ヌ) 供給力不足量 | (ル) 最終保障供給 | (ヲ) 予備電源 |
| (リ) 予測制御 | (カ) 電源 | (ヨ) EDC |
| (タ) 卸電力取引 | (レ) 前日 12 時 | (ヅ) 需給調整 |
| (ツ) VQC | (ネ) 供給力不足回数 | |

問6 次の文章は、電圧フリッカ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) 製鉄用アーク炉などの負荷を、 (1) の小さい系統に接続した場合、無効電力の変動により母線電圧が連続的に短い周期で不規則に変動する。これを電圧フリッカと呼ぶ。この場合、同じ変電所から供給される一般需要家の電灯、蛍光灯などの照明、テレビにちらつきを生じ、見ている人に不快感を与える場合がある。電圧フリッカは、電気溶接機、電動機の (2) 電流によっても発生するが、アーク炉によるものが著しい。

電圧フリッカの防止には、次のような対策がある。

- ① (1) の大きい系統から供給する。又は、一段電圧階級の高い系統から供給する。
 - ② 一般負荷と分離するため、 (3) の変圧器又は (3) の送電線で供給する。
 - ③ アーク炉の電流変動を抑制するため、 (4) 又は可飽和リアクトルを挿入する。
 - ④ 静止型無効電力補償装置を設置し、アーク炉の無効電力変動分を吸収する。
- b) 近年の太陽光発電などの分散型電源の大量連系に伴い、春季・秋季やゴールデンウィーク・年末年始など電力需要が少ないときに、晴天で太陽光発電設備の出力が増加すると、その分需給バランス上 (5) 発電機の多くを停止せざるを得なくなっている。このため、短絡インピーダンスが (6) なり、わずかな無効電力の変動でも系統電圧が大きく変動する。

太陽光発電設備は、逆潮流有りで連系するには、保安確保や事故被害拡大防止のため (7) 防止機能を設ける必要がある。この場合、低圧配電線に連系する太陽光発電設備を転送遮断方式で制御するには制御対象数が多過ぎて現実的に困難であり、周波数変化率等の検出による受動的方式と、周波数変動等を与えたときの応動を検出する能動的方式を組み合わせている。

最近では、無効電力を注入したときの応動を検出する新型能動的方式の太陽光発電設備が大量に系統連系され、系統への無効電力の注入量が増加して、電圧変動を助長することとなり、電力系統と分散型電源間の無効電力の発振による電圧フリッカの発生が顕在化してきている。

このため、周波数フィードバック制御の (8) の下げ設定や無効電力発振抑制機能を具備したパワーコンディショナ(PCS)の使用などの対策がとられている。

〔問6の解答群〕

- | | | |
|----------|-------------|-------------|
| (イ) 短絡容量 | (ロ) 脱調 | (ハ) 直列リアクトル |
| (ニ) 定常 | (ホ) 周波数特性定数 | (ヘ) ゲイン |
| (ト) 事故波及 | (チ) 誘導 | (リ) 専用 |
| (ヌ) 励磁 | (ル) 検出レベル | (ヲ) 共用 |
| (ワ) 風力 | (カ) 同期 | (ヨ) 分路リアクトル |
| (タ) 充電容量 | (レ) 単独運転 | (ゾ) 小さく |
| (ツ) 大きく | (ネ) 始動 | |