

令和 7 年度 上期

第 3 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. 問題の解答の選択肢は(1)から(5)まであります。その中から一つ選びマークシート上の解答欄にマークしてください。

なお、二つ以上マークした場合には、採点されません。

(解答記入例)

問1 日本で一番高い山として、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

(1) 大雪山 (2) 浅間山 (3) 富士山 (4) 立山 (5) 阿蘇山

正解は「(3)」ですから、マークシートには

| 問題 番号 | 選 択 肢 番 号 |
|----------|-------------------|
| 1 | (1) (2) ● (4) (5) |

のように選択肢番号の枠内を塗りつぶしてください。

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 k V · 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 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 6 点）

問 1 次の文章は、電気の需給状況が悪化した場合における電気事業法に基づく対応に関する記述である。

電力広域的運営推進機関(OCCTO)は、会員である小売電気事業者、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の需給の状況が悪化し、又は悪化するおそれがある場合において、必要と認めるときは、当該電気の需給の状況を改善するために、電力広域的運営推進機関の で定めるところにより、 に対し、相互に電気の供給をすることや電気工作物を共用することなどの措置を取るよう指示することができる。

また、経済産業大臣は、災害等により電気の安定供給の確保に支障が生じたり、生じるおそれがある場合において、公共の利益を確保するために特に必要があり、かつ適切であると認めるときは に対し、電気の供給を他のエリアに行うことなど電気の安定供給の確保を図るために必要な措置をとることを命ずることができる。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(ウ)に当てはまる組合せとして、適切なものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

| | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|----------|-------|---------------|
| (1) | 保安規程 | 会員 | 電気事業者 |
| (2) | 保安規程 | 事業者 | 一般送配電事業者 |
| (3) | 送配電等業務指針 | 特定事業者 | 特定自家用電気工作物設置者 |
| (4) | 業務規程 | 事業者 | 特定自家用電気工作物設置者 |
| (5) | 業務規程 | 会員 | 電気事業者 |

問2 受電電圧6.6kVの自家用電気工作物を設置する事業場における次の事例のうち、電気関係報告規則に基づいて、設置者が所轄産業保安監督部長に対し報告すべき事故に該当しないものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 電圧100Vの屋内配線が過負荷により高熱となり、電気火災が発生して建物が半焼した。
- (2) 落雷により高圧負荷開閉器が焼損し、一般送配電事業者に供給支障事故を生させた。
- (3) 高圧の断路器を誤って操作した電気工事作業者が、発生したアーク熱により火傷を負い、病院に入院した。
- (4) 高圧の受電用真空遮断器が誤操作により損傷し、操作不能になった。
- (5) 構内第1号柱が折損して構外に隣接する需要家の建物を損傷させた。

問3 「電気設備技術基準」では、電気の供給のための低圧電線路の絶縁性能について、次のように規定している。

低圧電線路中絶縁部分の電線と大地との間及び電線の線心相互間の絶縁抵抗は、(ア) に対する漏えい電流が (イ) の (ウ) 分の1を超えないようにしなければならない。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(ウ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

| | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|--------|--------|-------|
| (1) | 使用電圧 | 最大供給電流 | 2 000 |
| (2) | 最大使用電圧 | 供給電流 | 2 000 |
| (3) | 使用電圧 | 使用電流 | 1 000 |
| (4) | 対地電圧 | 最大供給電流 | 1 000 |
| (5) | 対地電圧 | 使用電流 | 2 000 |

問4 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」における、アークを生じる器具の施設に関する記述である。

高圧用又は特別高圧用の開閉器，遮断器又は避雷器その他これらに類する器具（以下「開閉器等」という。）であって，動作時にアークを生じるものは，次のいずれかにより施設すること。

- a) 耐火性のものでアークを生じる部分を囲むことにより，木製の壁又は天井その他の (ア) から隔離すること。
- b) 木製の壁又は天井その他の (イ) との離隔距離を，下表に規定する値以上とすること。

| 開閉器等の使用電圧の区分 | | 離隔距離 |
|--------------|------------|--|
| 高 圧 | | (イ) m |
| 特別高圧 | 35 000 V以下 | (ウ) m(動作時に生じるアークの方向及び長さを火災が発生するおそれがないように制限した場合にあっては， (イ) m) |
| | 35 000 V超過 | (ウ) m |

上記の記述中の空白箇所(ア)～(ウ)に当てはまる組合せとして，正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ

| | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|--------|-----|-----|
| (1) | 可燃性のもの | 0.5 | 1 |
| (2) | 造営物 | 0.5 | 1 |
| (3) | 可燃性のもの | 1 | 2 |
| (4) | 造営物 | 1 | 2 |
| (5) | 造営物 | 2 | 3 |

問5 次の文章は、「発電用風力設備に関する技術基準を定める省令」における、風車を支持する工作物に関する記述である。

- a) 風車を支持する工作物は、自重、積載荷重、(ア) 及び風圧並びに地震その他の振動及び (イ) に対して構造上安全でなければならない。
- b) 発電用風力設備が小規模発電設備である場合には、風車を支持する工作物に取扱者以外の者が容易に (ウ) ことができないように適切な措置を講じること。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(ウ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

| | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|-----|-----|------|
| (1) | 飛来物 | 衝撃 | 登る |
| (2) | 積雪 | 腐食 | 接近する |
| (3) | 飛来物 | 衝撃 | 接近する |
| (4) | 積雪 | 衝撃 | 登る |
| (5) | 飛来物 | 腐食 | 接近する |

問6 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく低圧架空引込線等の施設に関する記述である。

低圧架空引込線は、電線にケーブルを使用する場合を除き、引張強さ 2.30 kN 以上のもの又は直径 (ア) mm 以上の硬銅線を使用すること。ただし、径間が (イ) m 以下の場合に限り、引張強さ 1.38 kN 以上のもの又は直径 (ウ) mm 以上の硬銅線を使用することができる。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(ウ)に記入する数値として、正しいものを組み合わせたのは次のうちどれか。

| | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 2.6 | 15 | 1.6 |
| (2) | 2.6 | 15 | 2.0 |
| (3) | 3.2 | 20 | 2.6 |
| (4) | 4.0 | 50 | 3.2 |
| (5) | 5.0 | 50 | 4.0 |

問7 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高圧連系時の系統連系用保護装置に関する記述の一部である。

高圧の電力系統に分散型電源を連系する場合は、次のa)～c)により、異常時に分散型電源を自動的に解列するための装置を設置すること。

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 連系している電力系統の短絡事故又は地絡事故
- ③ 分散型電源の (ア)

b) 一般送配電事業者又は配電事業者が運用する電力系統において (イ) が行われる場合は、当該 (イ) 時に、分散型電源が当該電力系統から解列されていること。

c) 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。
 - ・受電用遮断器
 - ・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
 - ・分散型電源の (ウ) 用遮断器
 - ・母線連絡用遮断器
- ② 複数の相に保護リレーを設置する場合は、いずれかの相で異常を検出した場合に解列すること。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(ウ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

| | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|------|--------|-----|
| (1) | 単独運転 | 系統切り替え | 連絡 |
| (2) | 過出力 | 再開路 | 保護 |
| (3) | 単独運転 | 系統切り替え | 保護 |
| (4) | 過出力 | 系統切り替え | 連絡 |
| (5) | 単独運転 | 再開路 | 連絡 |

問 8 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく低圧配線及び高圧配線の施設に関する記述である。

- a) ケーブル工事により施設する低圧配線が、弱電流電線又は水管、ガス管若しくはこれらに類するもの(以下、「水管等」という。)と接近し又は交差する場合は、低圧配線が弱電流電線又は水管等と 施設すること。
- b) 高圧屋内配線工事は、がいし引き工事(乾燥した場所であって した場所に限る。)又は により施設すること。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(ウ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

| | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|-----------------------|-----|--------|
| (1) | 接触しないように | 隠ぺい | ケーブル工事 |
| (2) | の離隔距離を 10 cm 以上となるように | 展開 | 金属管工事 |
| (3) | の離隔距離を 10 cm 以上となるように | 隠ぺい | ケーブル工事 |
| (4) | 接触しないように | 展開 | ケーブル工事 |
| (5) | 接触しないように | 隠ぺい | 金属管工事 |

問9 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく低圧屋内配線の金属ダクト工事に関する記述である。

- a) ダクトに収める絶縁電線の断面積(絶縁被覆の断面積を含む。)の総和は、ダクトの内部断面積の (ア) %以下であること。ただし、電光サイン装置、出退表示灯その他これらに類する装置又は制御回路等(自動制御回路、遠方操作回路、遠方監視装置の信号回路その他これらに類する電気回路をいう。)の配線のみを収める場合は、 (イ) %以下とすることができる。
- b) ダクト相互は、堅ろうに、かつ、 (ウ) に完全に接続すること。
- c) ダクトを造管材に取り付ける場合は、ダクトの支持点間の距離を3m(取扱者以外の者が出入りできないように措置した場所において、垂直に取り付ける場合は、6m)以下とし、堅ろうに取り付けること。
- d) 低圧屋内配線の (エ) 電圧が300V以下の場合は、ダクトには、D種接地工事を施すこと。
- e) 低圧屋内配線の (エ) 電圧が300Vを超える場合は、ダクトには、C種接地工事を施すこと。ただし、 (オ) 防護措置(金属製のものであって、防護措置を施すダクトと (ウ) 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。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(オ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

| | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) | (オ) |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| (1) | 20 | 50 | 電氣的 | 使用 | 接触 |
| (2) | 32 | 48 | 電氣的 | 対地 | 簡易接触 |
| (3) | 32 | 48 | 機械的 | 使用 | 接触 |
| (4) | 32 | 48 | 機械的 | 使用 | 簡易接触 |
| (5) | 20 | 50 | 電氣的 | 対地 | 簡易接触 |

問 10 次の文章は、地絡継電装置付き高圧交流負荷開閉器(区分開閉器)の SOG 機能のうち SO 動作に関する記述である。

GR 付 PAS は負荷電流を遮断することができるが、 電流のような大きな電流は遮断できないため、GR 付 PAS の 側から受電用遮断器の間で 事故が起きた場合は、PAS の 命令を一時的に保存して待機状態となる。

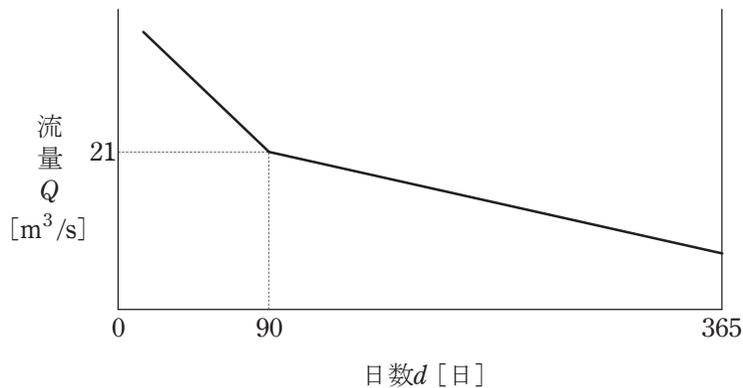
一般送配電事業者の配電用変電所の遮断器が動作することによって、配電線の停電を検出し、無電圧になった状態を確認してから 動作を行う。したがって、配電用変電所の遮断器が再投入された場合でも、既に PAS が されているため、配電線の再開路が成功することとなり、 事故として取り扱われない。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(エ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

| | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 短絡 | 負荷 | 開放 | 配電線 |
| (2) | 短絡 | 電源 | 遮断 | 波及 |
| (3) | 地絡 | 電源 | 遮断 | 波及 |
| (4) | 地絡 | 電源 | 遮断 | 配電線 |
| (5) | 短絡 | 負荷 | 開放 | 波及 |

B問題(問 11 及び問 12 の配点は 1 問題当たり (a)6 点, (b)7 点, 計 13 点, 問 13 の配点は(a)7 点, (b)7 点, 計 14 点)

問 11 有効落差 90 m, 最大使用水量が濁水量(1 年のうち 355 日は確保できる水量)の 2 倍, 水車及び発電機の総合効率 80 %の流込式水力発電所がある。この発電所が利用している河川の流量 Q [m^3/s]が図のような年間流量曲線(日数 d が 90 日以上の部分は, $Q = -0.05d + 25.5$ で表される。)であるとき, 次の(a)及び(b)の間に答えよ。ただし, 水の密度を $1000 \text{ kg}/\text{m}^3$, 重力加速度を $9.8 \text{ m}/\text{s}^2$ とする。



(a) この発電所の年間可能発電電力量の値 [$\text{GW}\cdot\text{h}$]として, 最も近いものを次の(1)~(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 47.9 (2) 72.8 (3) 84.3 (4) 94.5 (5) 97.4

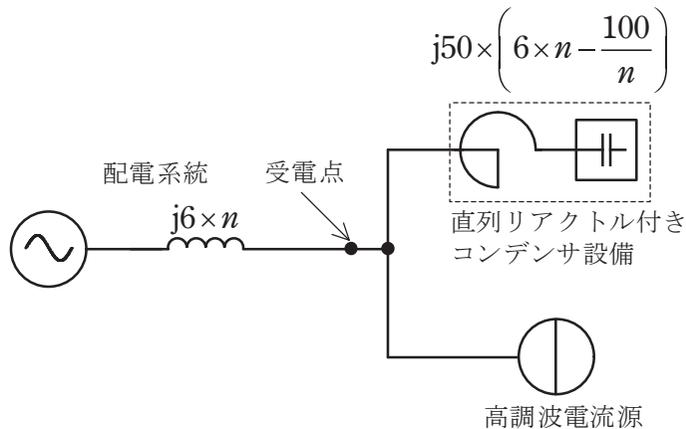
(b) この発電所の設備利用率 [%]として, 最も近いものを次の(1)~(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 50.0 (2) 63.0 (3) 69.5 (4) 75.9 (5) 88.0

問 12 三相 3 線式配電線路から 6 600 V で受電している三相負荷設備がある。この負荷設備から配電系統へ流出する第 5 調波電流を算出するにあたり、次の(a)及び(b)に答えよ。

ただし、負荷設備は定格容量 500 kV・A で、力率改善用として 6 % 直列リアクトル付きコンデンサ設備が設置されており、この負荷設備から発生する第 5 調波電流は、負荷設備の定格電流に対し 15 % とする。

また、受電点よりみた配電線路側の第 n 調波に対するインピーダンスは 10 MV・A 基準で $j6 \times n$ [%] , コンデンサ設備のインピーダンスは 10 MV・A 基準で $j50 \times \left(6 \times n - \frac{100}{n} \right)$ [%] で表され、発生高調波は定電流源と見なせるものとし、次のような等価回路で表すことができる。



(a) 高調波発生機器から発生する第 5 調波電流の受電点電圧に換算した電流[A]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

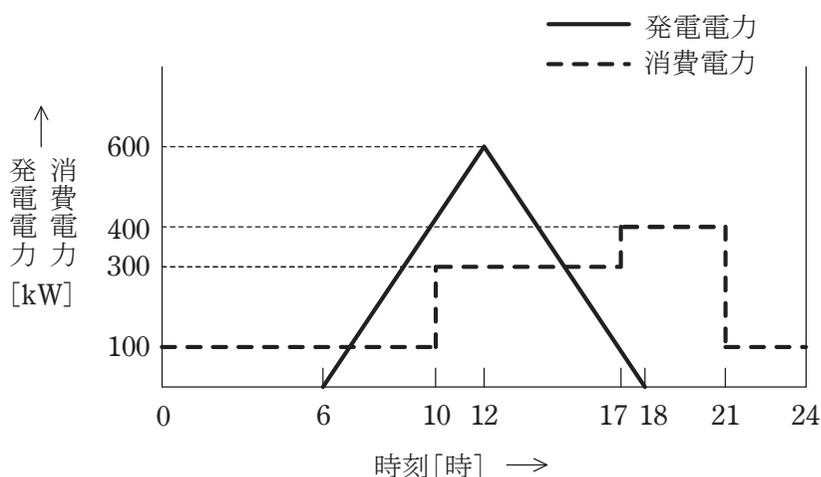
- (1) 1.3 (2) 6.6 (3) 11.4 (4) 32.8 (5) 43.7

(b) 受電点から配電系統に流出する第 5 調波電流[A]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 1.2 (2) 6.2 (3) 10.8 (4) 30.9 (5) 41.2

問 13 出力 600 kW の太陽電池発電所を設置したショッピングセンターがある。ある日の太陽電池発電所の発電の状況とこのショッピングセンターにおける電力消費は図に示すとおりであった。すなわち、発電所の出力は朝の 6 時から 12 時まで直線的に増大し、その後は夕方 18 時まで直線的に下降した。また、消費電力は深夜 0 時から朝の 10 時までは 100 kW、10 時から 17 時までは 300 kW、17 時から 21 時までは 400 kW、21 時から 24 時までは 100 kW であった。

このショッピングセンターは自然エネルギーの活用を推進しており太陽電池発電所の発電電力は自家消費しているが、その発電電力が消費電力を上回って余剰を生じたときは電力系統に送電している。次の(a)及び(b)の間に答えよ。



(a) この日、太陽電池発電所から電力系統に送電した電力量の値[kW・h]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 900 (2) 1300 (3) 1500 (4) 2200 (5) 3600

(b) この日、ショッピングセンターで消費した電力量に対して太陽電池発電所が発電した電力量により自給した比率[%]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 35 (2) 38 (3) 46 (4) 52 (5) 58