

平成 27 年度

第 1 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：0141W01234Bの場合）

受 験 番 号											
数 字				記号	数 字				記号		
0	1	4	1	W	0	1	2	3	4	B	
●					●	○	○	○	○	○	A
○	●	○	●		○	●	○	○	○	●	B
○	○	○	○		○	○	●	○	○	○	C
○	○	○	○		○	○	○	●	○	○	K
○	○	●	○		○	○	○	○	●	○	L
○	○		○		○	○	○	○	○	○	M
○	○		○		○	○	○	○	○	○	N
○				●	○	○	○	○	○		
○					○	○	○	○	○		

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(1)と解答する場合は、下の例のように問1の(1)の 1 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	
(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 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 $f=50 \text{ Hz}$ 670 kV·A)

② 数字以外と組み合わせる場合
 (例: $I \text{ [A]}$ 抵抗 $R \text{ [}\Omega\text{]}$ 面積は $S \text{ [m}^2\text{])}$

(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 1 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」の略である。

注 3 問題は、平成 27 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ます。

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びなさい。

- a. 自家用電気工作物に係る電気工事のうち特殊電気工事については、 (1) でなければその作業（自家用電気工作物の保安上支障がないと認められる作業であって、 (1) が従事する (2) を除く。）に従事してはならない。特殊電気工事として、ネオン工事及び (3) が定められている。
- b. 自家用電気工作物に係る電気工事のうち簡易電気工事については、第一種電気工事士でなくとも、 (4) であれば、その作業に従事することができる。
- c. (5) であって自家用電気工事のみに係る電気工事業を営むものについては、通知電気工事業者とみなして電気工事業の業務の適正化に関する法律が適用される。

[問 1 の解答群]

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| (イ) 建築基準法に規定する工事施工者 | (ロ) 非常用予備発電装置工事 |
| (ハ) 電気さく工事 | (ニ) 認定電気工事従事者 |
| (ホ) 第二種電気工事士 | (ヘ) 簡易電気工事士 |
| (ト) 主任電気工事士 | (フ) 建築士法に規定する建築士 |
| (リ) 建設業法に規定する建設業者 | (ヌ) 特種電気工事資格者 |
| (ル) 特殊電気工事の作業を補助する作業 | (フ) 特殊電気工事士 |
| (ワ) 電線管を曲げ，又はねじ切りする作業 | (カ) 高所工事 |
| (ヰ) 電線管，線び，ダクトその他これらに類する物に電線を収める作業 | |

問2 次の文章は、「電気設備技術基準」における感電、火災等の防止に関する記述の一部である。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びなさい。

- a. (1) 内の巻線と当該 (1) 内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、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。
- b. 電路に施設する電気機械器具は、通常の使用状態においてその電気機械器具に (2) に耐えるものでなければならない。
- c. (3) の電気機械器具は、取扱者以外の者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。
- d. 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、使用電圧に対する漏えい電流が最大供給電流の (4) を超えないようにしなければならない。
- e. 特別高圧の架空電線路は、通常の使用状態において、静電誘導作用により人による感知のおそれがないよう、地表上1メートルにおける電界強度が (5) 以下になるように施設しなければならない。ただし、田畑、山林その他の人の往来が少ない場所において、人体に危害を及ぼすおそれがないように施設する場合は、この限りでない。

[問2の解答群]

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|--------------|
| (イ) 特別高圧 | (ロ) 500分の1 | (ハ) 変成器 | (ニ) 高圧又は特別高圧 |
| (ホ) 発生する熱 | (ヘ) 流れる電流 | (ト) 3 kV/m | (チ) 印加される電圧 |
| (リ) 1000分の1 | (ヌ) 30 V/m | (ル) 300 V/m | (フ) 電気使用場所 |
| (ワ) 発電機 | (カ) 2000分の1 | (ヨ) 変流器 | |

問3 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく、国際規格の取り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びなさい。

- a. (1) に施設する低圧で使用する電気設備は、国際規格の (2) 規格を適用することができる。なお、交流の場合、同規格は (3) V 以下と規定されているものの、国内で適用する場合は 600 V 以下の範囲に限定されている。
- b. また、同規格では大きく 3 種類の接地方式が規定されているが、国内の現状の低圧配電設備はこのうち (4) 接地方式に相当するため、これとの整合性に留意する必要がある。
- c. 同規格では、感電保護のうち故障保護（間接接触保護）について、人又は家畜が (5) に触れることによって発生する可能性のある危険に対して、保護を行わなければならないと規定されている。

[解答群]

- | | | | |
|--------------|----------|-------------|--------------|
| (イ) 1500 | (ロ) 充電部 | (ハ) 屋内 | (ニ) ISO50001 |
| (ホ) IEC60364 | (ヘ) TT | (ト) NFPA70 | (チ) 保護導体 |
| (リ) 1000 | (ヌ) IT | (ル) 構内 | (フ) TN |
| (リ) 750 | (カ) 需要場所 | (ヨ) 露出導電性部分 | |

問4 次の文章は、我が国の事業用電気工作物及びその電気保安の状況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びなさい。

- a. 資源エネルギー庁が発表する電力調査統計によれば、平成26年3月末における電気事業用発電設備と自家用発電設備（1000kW未満の発電所の発電設備を除く。）との認可及び届出出力合計は、約 (1) kW である。このうち、水力発電設備（揚水式を含む。）の出力の割合は、約 (2) である。
- b. 経済産業省が発表する電気保安統計によれば、平成22年度から平成24年度において全国で発生した電気事故の年平均件数は、約14000件である。このうち、最も件数が多いのは、高圧架空配電線路での事故であり、そのほとんどが (3) となっている。また、自家用電気工作物で発生した電気事故の年平均件数は、約 (4) 件であり、このうち事故発生件数が最も多い場所は、 (5) である。

[解答群]

- | | | | |
|----------|------------|----------|------------|
| (イ) 1600 | (ロ) 600 | (ハ) 2.3億 | (ニ) 2600 |
| (ホ) 発電所 | (ヘ) 2.9億 | (ト) 需要設備 | (チ) 25% |
| (リ) 10% | (ヌ) 電気火災事故 | (ル) 17% | (フ) 供給支障事故 |
| (ワ) 感電事故 | (カ) 低圧配電線路 | (ヨ) 1.7億 | |

B問題（配点は1問題当たり20点）

問5 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、特別高圧架空電線路の施設の制限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びなさい。

- a. 電線路の電線又は電車線等は、他の工作物又は植物と接近し、又は交さる場合には、他の工作物又は植物を損傷するおそれがなく、かつ、接触、
 (1) 等によって生じる感電又は (2) のおそれがないように施設しなければならない。
- b. 上記 a. に関する「電気設備技術基準の解釈」の規定で、使用電圧が 66 000 V と 33 000 V の特別高圧架空電線を比較した場合、以下のように規定されている。

特別高圧架空電線が建造物の上部造営材の上方に接近して施設される場合の離隔距離は、表 1 に規定する値以上であること。

表 1

架空電線の種類	使用電圧 66 000 V	使用電圧 33 000 V
ケーブル	<input type="text"/> (3) m	1.2 m
<input type="text"/> (4)	3.1 m	<input type="text"/> (5) m

建造物と接近状態に施設される場合の特別高圧架空電線路の保安工事は、表 2 のとおりであること。

表 2

建造物との接近状態	使用電圧 66 000 V	使用電圧 33 000 V
第 1 次接近状態	<input type="text"/> (6)	第 3 種特別高圧保安工事
第 2 次接近状態	第 1 種特別高圧保安工事	<input type="text"/> (7)

また、使用電圧が 66 000 V の特別高圧架空電線が、建造物と第 2 次接近状態に
施設される場合、電線にアーマロッドを取り付け、かつ、がいしにアーク
ホーンを取り付けなければならないが、特別高圧架空電線路に (8) を施設
する場合は、いずれかの取り付けを省略することができる。

[問 5 の解答群]

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (イ) 架空地線 | (ロ) 2.0 |
| (ハ) 第 1 種特別高圧保安工事 | (ニ) 圧縮クランプ |
| (ホ) 第 2 種特別高圧保安工事 | (ヘ) 誘 導 |
| (ト) ダンパ | (フ) 第 3 種特別高圧保安工事 |
| (リ) 特別高圧絶縁電線 | (ヌ) 倒 壊 |
| (ル) 裸電線 | (フ) 危 害 |
| (リ) 1.8 | (カ) 1.5 |
| (エ) 断 線 | (ク) 多心型電線 |
| (レ) 火 災 | (コ) 2.5 |
| (ツ) 障 害 | (セ) 1.7 |

問6 次の文章は、低圧配電方式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びなさい。

- a. 単相 3 線式は、配電用変圧器二次側中性点を接地して、そこから中性線を引き出し、両方の外側電圧線とともに 3 線で負荷に供給する方式である。線路電圧と 1 線当たりの線路抵抗が等しい場合、負荷が平衡していれば、電圧降下率と電力損失は (1) の $\frac{1}{4}$ に減少し、負荷密度が特に低くない限り経済的である。しかし、負荷の不均衡などにより、大きな電圧不平衡を生じる恐れがあり、この対策として、線路の末端にバランスと呼ばれる (2) 変圧器を設置する。
- b. 異容量三相 4 線式は、電灯需要と動力需要が混在する地域で一般的に用いられる方式である。我が国では、単相と三相負荷の電圧比が 1:2 であるため、 (3) 結線の三相 3 線式 200 V 線路と、単相 3 線式 100/200 V 線路とを組み合わせられた形となっている。 (3) 結線を (4) 結線に置き換えたものは、電圧不平衡と変圧器利用率が改善される。
- c. (5) 結線三相 4 線式は、中小容量の単相と三相負荷が混在する地域や需要家における供給に適した方式である。この方式では、単相と三相負荷の電圧比が (6) であり、対称的な系統を構成する。400 V 級レギュラーネットワークなどに適用されている。
- d. 上記のどの方式においても、 (7) 時の低圧側電圧上昇を抑制するという保安上の理由から、一般には中性点又は電路の一端子が接地されている。

[問 6 の解答群]

- | | | | |
|--------------------|-------------|--------------------|--------------|
| (イ) V | (ロ) Y | (ハ) 単 巻 | (ニ) 短 絡 |
| (ホ) 混 触 | (ヘ) 単相 2 線式 | (ト) $1 : \sqrt{2}$ | (チ) 三相 3 線式 |
| (リ) $1 : \sqrt{3}$ | (ヌ) 2 巻線 | (ル) 断 線 | (フ) ジグザグ |
| (ワ) 3 巻線 | (カ) 1 : 1 | (ヨ) 三相 4 線式 | (ク) Δ |