

平成 26 年度

第 3 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：0141B01234Lの場合）

受 験 番 号										
数 字		記号	数 字		数 字		数 字		記号	
0	1	4	1	B	0	1	2	3	4	L
●					●	○	○	○	○	(A)
①	●	①	●	●	①	●	①	①	①	(B)
②	②	②	②		②	②	●	②	②	(C)
③	③	③	③		③	③	③	●	③	(K)
④	④	●	④		④	④	④	④	●	(L)
⑤	⑤		⑤		⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	(M)
⑥	⑥		⑥		⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	(N)
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. 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 $f=50\text{ Hz}$ $670\text{ kV}\cdot\text{A}$)

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。

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26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6点）

問1 次の文章は、「電気事業法施行規則」における送電線路及び配電線路の定義である。

- a. 「送電線路」とは、発電所相互間、変電所相互間又は発電所と との間の （専ら通信の用に供するものを除く。以下同じ。）及びこれに附属する その他の電気工作物をいう。
- b. 「配電線路」とは、発電所、変電所若しくは送電線路と との間又は 相互間の 及びこれに附属する その他の電気工作物をいう。

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)、(ウ)及び(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。

(選択肢は右側に記載)

	(7)	(4)	(7)	(工)
(1)	変電所	電 線	開閉所	電気使用場所
(2)	開閉所	電線路	支持物	電気使用場所
(3)	変電所	電 線	支持物	開閉所
(4)	開閉所	電 線	支持物	需要設備
(5)	変電所	電線路	開閉所	需要設備

問2 次の文章は、「電気関係報告規則」に基づく、自家用電気工作物を設置する者の報告に関する記述である。

自家用電気工作物（原子力発電工作物を除く。）を設置する者は、次の場合は、遅滞なく、その旨を当該自家用電気工作物の設置の場所を管轄する産業保安監督部長に報告しなければならない。

- a. 発電所若しくは変電所の 又は送電線路若しくは配電線路の を変更した場合（電気事業法の規定に基づく、工事計画の認可を受け、又は工事計画の届出をした工事に伴い変更した場合を除く。）
- b. 発電所、変電所その他の自家用電気工作物を設置する事業場又は送電線路若しくは配電線路を した場合

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)及び(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)	出力	こう長	廃止
(2)	位置	電圧	譲渡
(3)	出力	こう長	譲渡
(4)	位置	こう長	移設
(5)	出力	電圧	廃止

問3 電圧 6.6 kV で受電し、最大電力 350 kW の需要設備が設置された商業ビルがある。この商業ビルには出力 50 kW の非常用予備発電装置も設置されている。

次の(1)～(5)の文章は、これら電気工作物に係る電気工事の作業（電気工事士法に基づき、保安上支障がないと認められる作業と規定されたものを除く。）に従事する者に関する記述である。その記述内容として、「電気工事士法」に基づき、不適切なものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

なお、以下の記述の電気工事によって最大電力は変わらないものとする。

- (1) 第一種電気工事士は、この商業ビルのすべての電気工作物について、それら電気工作物を変更する電気工事の作業に従事することができるわけではない。
- (2) 第二種電気工事士は、この商業ビルの受電設備のうち低圧部分に限った電気工事の作業であっても従事してはならない。
- (3) 非常用予備発電装置工事に係る特種電気工事資格者は、特殊電気工事を行える者であるため、第一種電気工事士免状の交付を受けていなくても、この商業ビルの非常用予備発電装置以外の電気工作物を変更する電気工事の作業に従事することができる。
- (4) 認定電気工事従事者は、この商業ビルの需要設備のうち 600 V 以下で使用する電気工作物に係る電気工事の作業に従事することができる。
- (5) 電気工事士法に定める資格を持たない者は、この商業ビルの需要設備について、使用電圧が高圧の電気機器に接地線を取り付けるだけの作業であっても従事してはならない。

問4 次の文章は、「電気工事業の業務の適正化に関する法律」に規定されている電気工事業者に関する記述である。

この法律において、「電気工事業」とは、電気工事士法に規定する電気工事を行う事業をいい、「電気工事業者」とは、経済産業大臣又はのを受けて電気工事業を営む者をいう。また、「通知電気工事業者」とは、経済産業大臣又はに電気工事業の開始の通知を行って、に規定する自家用電気工作物のみに係る電気工事業を営む者をいう。

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)及び(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)	承認	都道府県知事	電気工事士法
(2)	許可	産業保安監督部長	電気事業法
(3)	登録	都道府県知事	電気工事士法
(4)	承認	産業保安監督部長	電気事業法
(5)	登録	産業保安監督部長	電気工事士法

問5 次の文章は、「電気事業法」及び「電気事業法施行規則」に基づく、電圧の維持に関する記述である。

電気事業者（卸電気事業者及び特定規模電気事業者を除く。）は、その供給する電気の電圧の値をその電気を供給する場所において、表の左欄の標準電圧に応じて右欄の値に維持するように努めなければならない。

標準電圧	維持すべき値
100 V	101 V の上下 <input type="text" value="(ア)"/> V を超えない値
200 V	202 V の上下 <input type="text" value="(イ)"/> V を超えない値

また、次の文章は、「電気設備技術基準」に基づく、電圧の種別等に関する記述である。

電圧は、次の区分により低圧、高圧及び特別高圧の三種とする。

- a. 低 圧 直流にあつては V 以下、交流にあつては V 以下のもの
- b. 高 圧 直流にあつては V を、交流にあつては V を超え、 V 以下のもの
- c. 特別高圧 V を超えるもの

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)、(ウ)、(エ)及び(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)	6	20	600	450	6 600
(2)	5	20	750	600	7 000
(3)	5	12	600	400	6 600
(4)	6	20	750	600	7 000
(5)	6	12	750	450	7 000

問6 次の文章は、「電気設備技術基準」における低圧の電路の絶縁性能に関する記述である。

電気使用場所における使用電圧が低圧の電路の電線相互間及び と大地との間の絶縁抵抗は、開閉器又は で区切ることのできる電路ごとに、次の表の左欄に掲げる電路の使用電圧の区分に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる値以上でなければならない。

電路の使用電圧の区分		絶縁抵抗値
<input type="text" value="(ウ)"/> V 以下	<input type="text" value="(エ)"/> (接地式電路においては電線と大地との間の電圧、非接地式電路においては電線間の電圧をいう。以下同じ。)が 150 V 以下の場合	0.1 MΩ
	その他の場合	0.2 MΩ
<input type="text" value="(ウ)"/> V を超えるもの		<input type="text" value="(オ)"/> MΩ

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)、(ウ)、(エ)及び(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)	電線	配線用遮断器	400	公称電圧	0.3
(2)	電路	過電流遮断器	300	対地電圧	0.4
(3)	電線路	漏電遮断器	400	公称電圧	0.3
(4)	電線	過電流遮断器	300	最大使用電圧	0.4
(5)	電路	配線用遮断器	400	対地電圧	0.4

問7 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」における、接触防護措置及び簡易接触防護措置の用語の定義である。

a. 「接触防護措置」とは、次のいずれかに適合するように施設することをいう。

① 設備を、屋内にあつては床上 m 以上、屋外にあつては地表上 m 以上の高さに、かつ、人が通る場所から手を伸ばしても触れることのない範囲に施設すること。

② 設備に人が接近又は接触しないよう、さく、へい等を設け、又は設備を に収める等の防護措置を施すこと。

b. 「簡易接触防護措置」とは、次のいずれかに適合するように施設することをいう。

① 設備を、屋内にあつては床上 m 以上、屋外にあつては地表上 m 以上の高さに、かつ、人が通る場所から容易に触れることのない範囲に施設すること。

② 設備に人が接近又は接触しないよう、さく、へい等を設け、又は設備を に収める等の防護措置を施すこと。

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)、(ウ)、(エ)及び(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)	2.3	2.5	絶縁物	1.7	2
(2)	2.6	2.8	不燃物	1.9	2.4
(3)	2.3	2.5	金属管	1.8	2
(4)	2.6	2.8	絶縁物	1.9	2.4
(5)	2.3	2.8	金属管	1.8	2.4

問8 次の文章は、油入変圧器における絶縁油の劣化についての記述である。

- a. 自家用需要家が絶縁油の保守、点検のために行う試験には、(ア)試験及び酸価度試験が一般に実施されている。
- b. 絶縁油、特に変圧器油は、使用中に次第に劣化して酸価が上がり、(イ)や耐圧が下がるなどの諸性能が低下し、ついには泥状のスラッジができるようになる。
- c. 変圧器油劣化の主原因は、油と接触する(ウ)が油中に溶け込み、その中の酸素による酸化であって、この酸化反応は変圧器の運転による(エ)の上昇によって特に促進される。そのほか、金属、絶縁ワニス、光線なども酸化を促進し、劣化生成物のうちにも反応を促進するものが数多くある。

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)、(ウ)及び(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)	絶縁耐力	抵抗率	空 気	温 度
(2)	濃 度	熱伝導率	絶縁物	温 度
(3)	絶縁耐力	熱伝導率	空 気	湿 度
(4)	絶縁抵抗	濃 度	絶縁物	温 度
(5)	濃 度	抵抗率	空 気	湿 度

問9 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」における、高圧屋側電線路を
 施設する場合の記述の一部である。

高圧屋側電線路は、次により施設すること。

- a. 場所に施設すること。
- b. 電線は、 であること。
- c. には、接触防護措置を施すこと。
- d. を造営材の側面又は下面に沿って取り付ける場合は、
 の支持点間の距離を m (垂直に取り付ける場合は、 m)
 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。

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)、(ウ)及び(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。

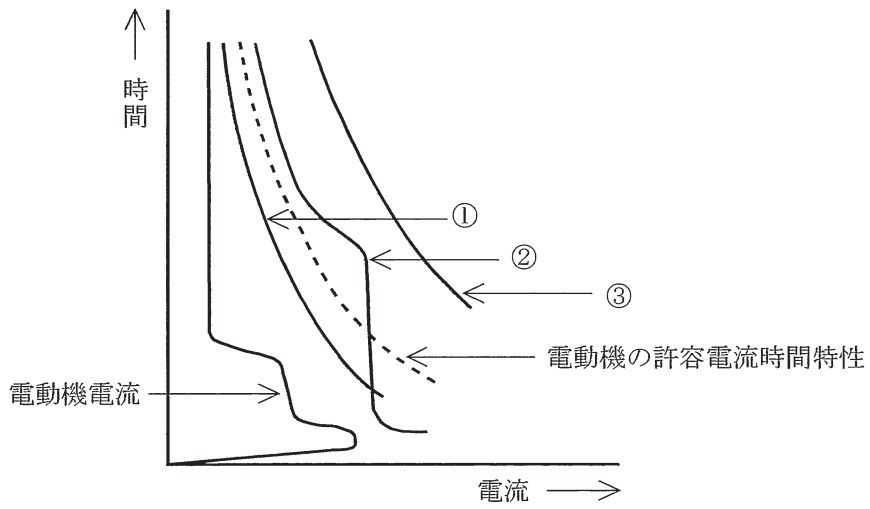
	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	点検できる隠蔽	ケーブル	1.5	5
(2)	展開した	ケーブル	2	6
(3)	展開した	絶縁電線	2.5	6
(4)	点検できる隠蔽	絶縁電線	1.5	4
(5)	展開した	ケーブル	2	10

問10 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づき、電源供給用低圧幹線に電動機が接続される場合の過電流遮断器の定格電流及び電動機の過負荷と短絡電流の保護協調に関する記述である。

1. 低圧幹線を保護する過電流遮断器の定格電流は、次のいずれかによることができる。
 - a. その幹線に接続される電動機の定格電流の合計の $\boxed{\text{ア}}$ 倍に、他の電気使用機械器具の定格電流の合計を加えた値以下であること。
 - b. 上記 a の値が当該低圧幹線の許容電流を $\boxed{\text{イ}}$ 倍した値を超える場合は、その許容電流を $\boxed{\text{イ}}$ 倍した値以下であること。
 - c. 当該低圧幹線の許容電流が 100 A を超える場合であって、上記 a 又は b の規定による値が過電流遮断器の標準定格に該当しないときは、上記 a 又は b の規定による値の $\boxed{\text{ウ}}$ の標準定格であること。
2. 図は、電動機を電動機保護用遮断器（MCCB）と熱動継電器（サーマルリレー）付電磁開閉器を組み合わせて保護する場合の保護協調曲線の一例である。図中 $\boxed{\text{エ}}$ は電源配線の電線許容電流時間特性を表す曲線である。

上記の記述中の空白箇所(ア)、(イ)、(ウ)及び(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。

(選択肢は右側に記載)



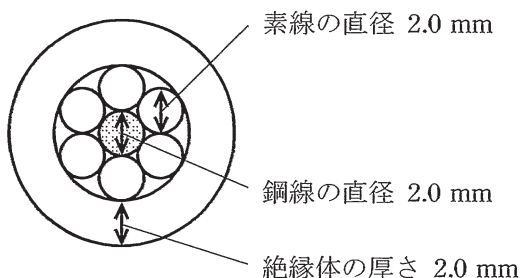
	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	3	2.5	直近上位	③
(2)	3	2	115 %以下	②
(3)	2.5	1.5	直近上位	①
(4)	3	2.5	115 %以下	③
(5)	2	2	直近上位	②

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 鋼心アルミより線（ACSR）を使用する6600V 高压架空電線路がある。
この電線路の電線の風圧荷重について「電気設備技術基準の解釈」に基づき、次の(a)及び(b)の問に答えよ。

なお、下記の条件に基づくものとする。

- ① 氷雪が多く、海岸地その他の低温季に最大風圧を生じる地方で、人家が多く連なっている場所以外の場所とする。
- ② 電線構造は図のとおりであり、各素線、鋼線ともに全てが同じ直径とする。
- ③ 電線被覆の絶縁体の厚さは一様とする。
- ④ 甲種風圧荷重は980 Pa，乙種風圧荷重の計算に使う氷雪の厚さは6 mmとする。



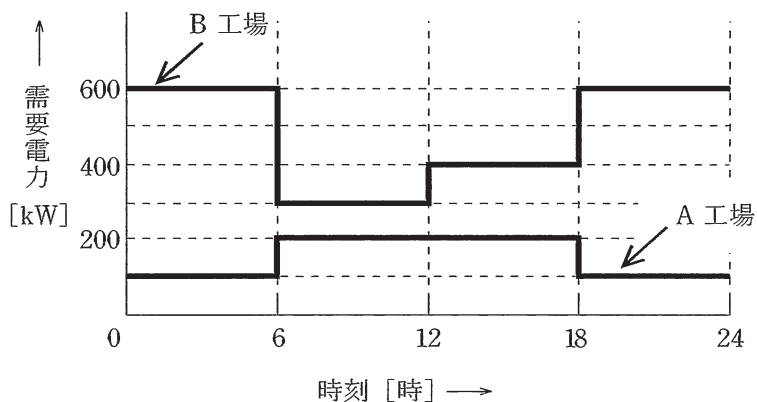
(a) 高温季において適用する風圧荷重（電線1条，長さ1m当たり）の値 [N] として，最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 4.9 (2) 5.9 (3) 7.9 (4) 9.8 (5) 21.6

(b) 低温季において適用する風圧荷重（電線1条，長さ1m当たり）の値 [N] として，最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 4.9 (2) 8.9 (3) 10.8 (4) 17.7 (5) 21.6

問12 ある事業所内における A 工場及び B 工場の、それぞれのある日の負荷曲線は図のようであった。それぞれの工場の設備容量が、A 工場では 400 kW、B 工場では 700 kW であるとき、次の (a) 及び (b) の問に答えよ。



(a) A 工場及び B 工場を合わせた需要率の値 [%] として、最も近いものを次の (1)～(5) のうちから一つ選べ。

- (1) 54.5 (2) 56.8 (3) 63.6 (4) 89.3 (5) 90.4

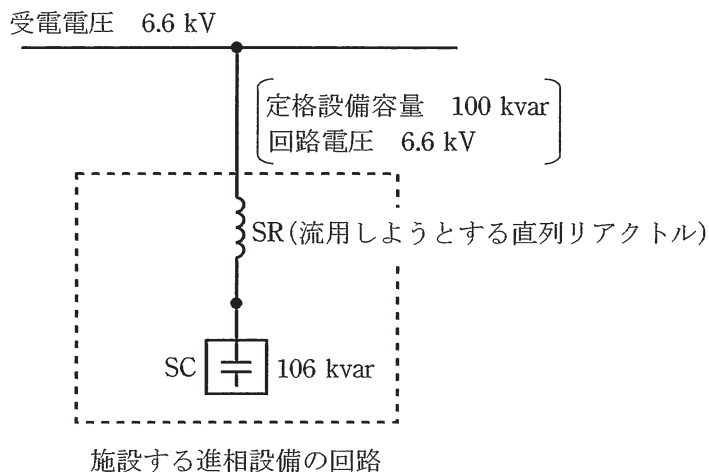
(b) A 工場及び B 工場を合わせた総合負荷率の値 [%] として、最も近いものを次の (1)～(5) のうちから一つ選べ。

- (1) 56.8 (2) 63.6 (3) 78.1 (4) 89.3 (5) 91.6

問13 三相3線式，受電電圧 6.6 kV，周波数 50 Hz の自家用電気設備を有する
 需要家が，直列リアクトルと進相コンデンサからなる定格設備容量 100 kvar の
 進相設備を施設することを計画した。この計画におけるリアクトルには，当該
 需要家の遊休中の進相設備から直列リアクトルのみを流用することとした。
 施設する進相設備の進相コンデンサのインピーダンスを基準として，これを
 $-j100\%$ と考えて，次の(a)及び(b)の間に答えよ。

なお，関係する機器の仕様は，次のとおりである。

- ・施設する進相コンデンサ：回路電圧 6.6 kV，周波数 50 Hz，
 定格容量三相 106 kvar
- ・遊休中の進相設備：回路電圧 6.6 kV，周波数 50 Hz
 進相コンデンサ 定格容量三相 160 kvar
 直列リアクトル 進相コンデンサのインピーダンスの
 6%



(a) 回路電圧 6.6 kV のとき、施設する進相設備のコンデンサの端子電圧の値 [V] として、最も近いものを次の (1)～(5) のうちから一つ選べ。

- (1) 6 600 (2) 6 875 (3) 7 020 (4) 7 170 (5) 7 590

(b) この計画における進相設備の、第 5 調波の影響に関する対応について、正しいものを次の (1)～(5) のうちから一つ選べ。

- (1) インピーダンスが 0 % の共振状態に近くなり、過電流により流用しようとするリアクトルとコンデンサは共に焼損のおそれがあるため、本計画の機器流用は危険であり、流用してはならない。
- (2) インピーダンスが約 $-j10\%$ となり進み電流が多く流れ、流用しようとするリアクトルの高調波耐量が保証されている確認をしたうえで流用する必要がある。
- (3) インピーダンスが約 $+j10\%$ となり遅れ電流が多く流れ、流用しようとするリアクトルの高調波耐量が保証されている確認をしたうえで流用する必要がある。
- (4) インピーダンスが約 $-j25\%$ となり進み電流が流れ、流用しようとするリアクトルの高調波耐量を確認したうえで流用する必要がある。
- (5) インピーダンスが約 $+j25\%$ となり遅れ電流が流れ、流用しようとするリアクトルの高調波耐量を確認したうえで流用する必要がある。