

令和 7 年度 下期

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、「電気事業法」における、電気の使用制限等に関する記述である。

〔ア〕は、電気の需給の調整を行わなければ電気の供給の不足が国民経済及び国民生活に悪影響を及ぼし、公共の利益を阻害するおそれがあると認められるときは、その事態を克服するため必要な限度において、政令で定めるところにより、〔イ〕の限度、〔ロ〕の限度、用途若しくは使用を停止すべき〔エ〕を定めて、小売電気事業者、一般送配電事業者若しくは登録特定送配電事業者（以下「小売電気事業者等」という。）から電気の供給を受ける者に対し、小売電気事業者等の供給する電気の使用を制限すべきこと、又は〔オ〕電力の容量の限度を定めて、小売電気事業者等から電気の供給を受ける者に対し、小売電気事業者等からの〔カ〕を制限すべきことを命じ、又は勧告することができる。

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)	経済産業大臣	使用電力量	使用最大電力	区域	受電
(2)	内閣総理大臣	供給電力量	供給最大電力	区域	送電
(3)	経済産業大臣	供給電力量	供給最大電力	区域	送電
(4)	内閣総理大臣	使用電力量	使用最大電力	日時	受電
(5)	経済産業大臣	使用電力量	使用最大電力	日時	受電

問2 自家用電気工作物を する者は、自家用電気工作物において感電死傷事故が発生したときは、「電気関係報告規則」に基づき、事故の発生を知った時から 時間以内可能な限り速やかに事故の発生の日時及び場所、事故が発生した電気工作物並びに事故の について(速報)、電話等の方法により行うとともに、事故の発生を知った日から起算して 日以内に様式第13の報告書(詳報)を所轄産業保安監督部長へ提出して行わなければならない。

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)	管理	12	概要	7
(2)	設置	24	原因	7
(3)	設置	24	概要	30
(4)	設置	48	概要	30
(5)	管理	48	原因	60

問3 次の文章は、「電気設備技術基準」における、電気設備の保安原則に関する記述の一部である。

- a) 電気設備の必要な箇所には、異常時の , 高電圧の侵入等による感電, 火災その他人体に危害を及ぼし, 又は物件への損傷を与えるおそれがないよう, その他の適切な措置を講じなければならない。ただし, 電路に係る部分にあっては, この基準の別の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。
- b) 電気設備に を施す場合は, 電流が安全かつ確実に ことができる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)	電位上昇	絶縁	遮断される
(2)	過熱	接地	大地に通ずる
(3)	過電流	絶縁	遮断される
(4)	電位上昇	接地	大地に通ずる
(5)	過電流	接地	大地に通ずる

問4 次の文章は、電気設備の接地に関する記述であるが、「電気設備技術基準の解釈」から判断して不適切なものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 使用電圧 200 V の機械器具の鉄台に施す接地工事の接地抵抗値を $90\ \Omega$ とした。
- (2) 使用電圧 100 V の機械器具を屋内の乾燥した場所で使用するので、その機械器具の鉄台の接地工事を省略した。
- (3) 使用電圧 440 V の機械器具に電気を供給する電路に動作時間が 0.1 秒の漏電遮断器が施設されているので、その機械器具の鉄台の接地工事の接地抵抗値を $300\ \Omega$ とした。
- (4) 水気のある場所で使用する使用電圧 100 V の機械器具に電気を供給する電路に動作時間が 0.1 秒の漏電遮断器が施設されているので、その機械器具の鉄台の接地工事を省略した。
- (5) 使用電圧 3300 V の機械器具の鉄台に施す接地工事の接地線に、直径 2.6 mm の軟銅線を使用した。

問5 「電気設備技術基準」では、低圧電線路の絶縁性能として、「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 \square (ア) を超えないようにしなければならない。」と規定している。

今、定格容量 $75 \text{ kV}\cdot\text{A}$ 、一次電圧 6600 V 、二次電圧 105 V の単相変圧器に接続された単相 2 線式 105 V 1 回線の低圧架空配電線路について、上記規定に基づく、この配電線路の電線 1 線当たりの漏えい電流 [A] の許容最大値を求めることとする。

上記の記述中の空白箇所(ア)に当てはまる語句と漏えい電流 [A] の許容最大値との組合せとして、最も適切なのは次のうちどれか。

(ア)	漏えい電流[A]の許容最大値
(1) 1000 分の 1	0.714
(2) 1000 分の 1	1.429
(3) 1500 分の 1	0.476
(4) 2000 分の 1	0.357
(5) 2000 分の 1	0.179

問6 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)～(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7 次の文章は、電気設備の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。

需要場所に施設する低圧で使用する電気設備を、「電気設備技術基準の解釈」の第3条から第217条までの規定(以下「従来方式」という。)によらず、国際電気標準会議(IEC)60364規格の規定(以下「IEC関連規定」という。)により施設する場合は次により施設すること。

- a) IEC関連規定により施設する場合において、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設備と直接に接続する場合は、これらの事業者の低圧の電気の供給に係る設備の (ア) の施設と整合がとれていること。
- b) 同一の電気使用場所においては、IEC関連規定と従来方式とを混用して低圧の電気設備を施設しないこと。ただし、次のいずれかに該当する場合は、この限りでない。この場合において、IEC関連規定に基づき施設する設備と従来方式に基づき施設する設備を同一の場所に施設するときは、表示等によりこれらの設備を識別できるものとする。
- ① 変圧器(IEC関連規定に基づき施設する設備と従来方式に基づき施設する設備が異なる変圧器に接続されている場合はそれぞれの変圧器)が (イ) 高圧電路に接続されている場合において、当該変圧器の低圧回路に施す接地抵抗値が (ウ) Ω以下であるとき
- ② 「電気設備技術基準の解釈」第18条第1項(工作物の金属体を利用した接地工事)の規定により、IEC関連規定に基づき施設する設備及び従来方式に基づき施設する設備の接地工事を施すとき

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。

	(7)	(イ)	(ウ)
(1)	接地工事	接地式	0.2
(2)	地絡保護	接地式	10
(3)	接地工事	非接地式	0.2
(4)	地絡保護	非接地式	2
(5)	接地工事	非接地式	2

問 8 次の文章は、「電気設備技術基準」に基づく感電、火災等の防止に関する記述である。

- a) 低圧又は高圧の架空電線には、(ア)のおそれがないよう、使用電圧に応じた絶縁性能を有する絶縁電線又はケーブルを使用しなければならない。ただし、通常予見される使用形態を考慮し、(ア)のおそれがない場合は、この限りでない。
- b) 移動電線を電気機械器具と接続する場合は、接続不良による(イ)のおそれがないように施設しなければならない。
- c) 燃料電池発電設備が(ウ)である場合には、運転状態を表示する装置を施設しなければならない。
- d) 常用電源の停電時に使用する非常用予備電源(需要場所に施設するものに限る。)は、(エ)に施設する回路であって常用電源側のものと電氣的に接続しないように施設しなければならない。

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)	感電	感電又は火災	一般用電気工作物	需要場所以外の場所
(2)	感電又は火災	感電又は火災	自家用電気工作物	需要場所
(3)	感電	火災	自家用電気工作物	需要場所以外の場所
(4)	感電又は火災	火災	自家用電気工作物	需要場所以外の場所
(5)	感電	火災	一般用電気工作物	需要場所

問9 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく、電気自動車等^{※1}から一般用電気工作物に電気を供給するための設備等の施設に関する記述である。

電気自動車等から供給設備^{※2}を介して、一般用電気工作物に電気を供給する場合にあっては、電気自動車等と供給設備とを接続する電路(電気機械器具内の電路を除く。)の対地電圧は、150V以下であること。ただし、次により施設する場合はこの限りでない。

- a) 対地電圧が、直流 (ア) V以下であること。
- b) 供給設備が、低圧配線と直接接続して施設すること。
- c) 直流電路が、 (イ) こと。
- d) 直流電路に接続する電力変換装置の交流側に (ウ) を施設すること。
- e) 電気自動車等と供給設備とを接続する電路に (エ) 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。
- f) 電気自動車等と供給設備とを接続する電路の電線が切断したときに電気の供給を自動的に遮断する装置を施設すること。

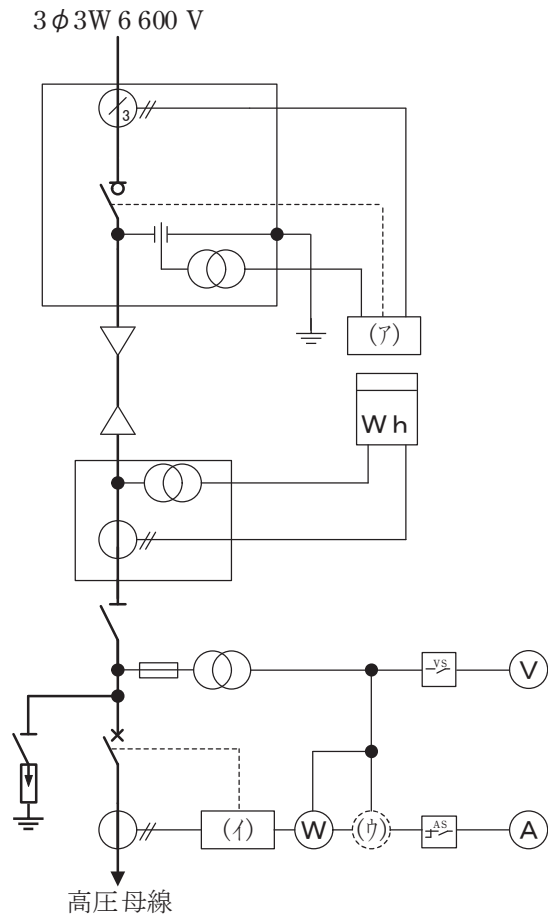
※1 電力により作動する原動機を有する自動車(カタピラ及びそりを有する軽自動車、大型特殊自動車、小型特殊自動車並びに被牽引自動車を除く。)をいう。

※2 電力変換装置、保護装置又は開閉器等の電気自動車等から電気を供給する際に必要な設備を収めた筐体等をいう。

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)	750	非接地である	絶縁変圧器	短絡
(2)	450	非接地である	絶縁変圧器	地絡
(3)	300	接地されている	開閉器	地絡
(4)	450	非接地である	開閉器	短絡
(5)	300	接地されている	絶縁変圧器	短絡

問 10 図は、高圧受電設備の単線結線図の一部である。



図の空白箇所(ア)～(ウ)に設置する機器又は計器として、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)	地絡継電器	過電圧継電器	周波数計
(2)	過電圧継電器	過電流継電器	周波数計
(3)	過電流継電器	地絡継電器	周波数計
(4)	過電流継電器	地絡継電器	力率計
(5)	地絡継電器	過電流継電器	力率計

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 接地極及び接地抵抗測定について, 次の(a)及び(b)の間に答えよ。

(a) 図 1 は大地抵抗率 ρ [$\Omega \cdot \text{m}$] の土壤に埋設された棒状接地極の概略図である。この接地極の接地抵抗 R [Ω] は①式で示されるものとする。

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \ln\left(\frac{4L}{d}\right) \dots\dots\dots \text{①}$$

ただし, L : 接地極の長さ[m] d : 接地極の直径 [m] π : 円周率
 であり, $\ln\left(\frac{4L}{d}\right)$ は $\frac{4L}{d}$ の自然対数を示す。

ここで, $x = \frac{4L}{d}$ と置いて①式を書き直すと②式となる。

$$R = \frac{2\rho \ln(x)}{\pi d x} \dots\dots\dots \text{②}$$

②式中の $\frac{\ln(x)}{x}$ は, $L \gg d$ として $200 \leq x \leq 1000$ の範囲で図 2 の値となる。

今, $\rho = 150 \Omega \cdot \text{m}$, $d = 14 \times 10^{-3} \text{m}$ の条件で R を 100Ω 以下としたいとき, これを実現するための L の最小長さ[m]として, 最も近いものを次の(1)~(5)から一つ選べ。ただし, ρ は深さによらず一定とする。

- (1) 0.7 (2) 1.0 (3) 1.2 (4) 1.5 (5) 2.0

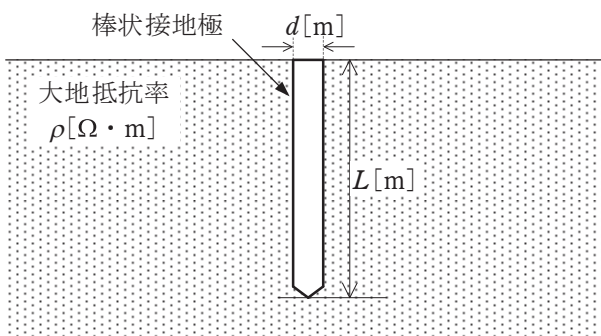


図 1

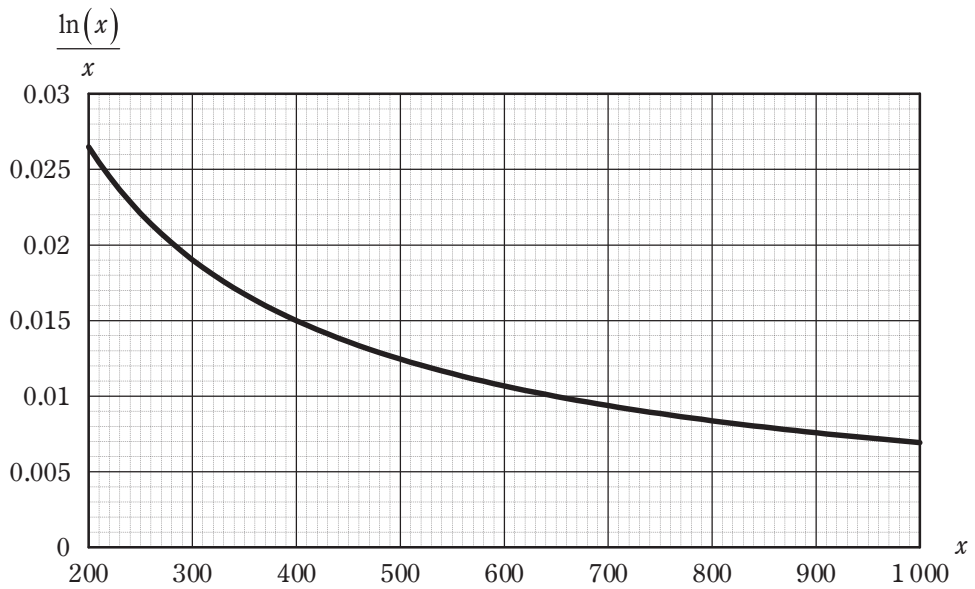
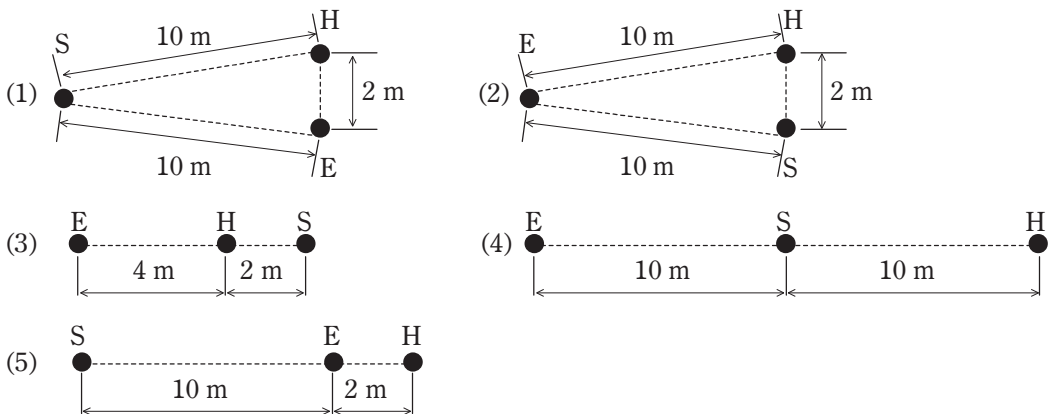


図 2

(b) 直読式接地抵抗計を用いて、接地抵抗を測定する場合、被測定接地極 E に対する、二つの補助接地極 S(電圧用)及び H(電流用)の地表面配置として、最も適切なものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。



問 12 「電気設備技術基準の解釈」に基づいて、最大使用電圧が 6.9 kV の電路に接続する、導体断面積 100 mm²、長さ 800 m の高圧 CV ケーブル(単心)の絶縁耐力試験を交流で実施する場合について、次の(a)及び(b)に答えよ。

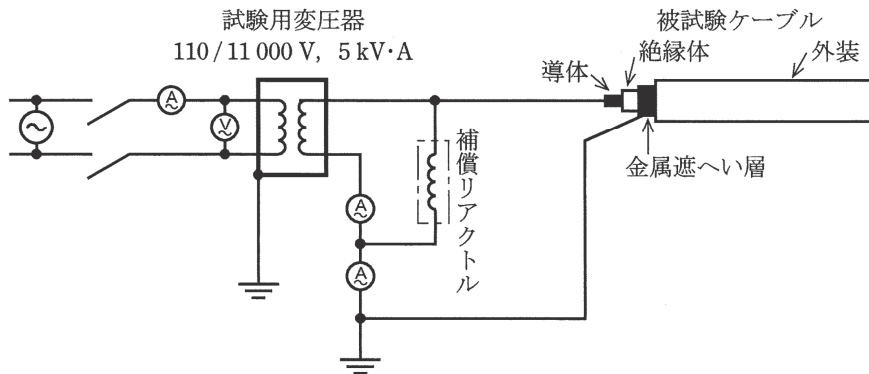
ただし、周波数は 50 Hz、ケーブルの対地静電容量は 1 km 当たり 0.45 μF とする。

(a) ケーブルに試験電圧を印加した場合の充電電流[A]の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 0.78 (2) 1.17 (3) 1.46 (4) 2.34 (5) 3.51

(b) 図のような試験回路でケーブルの絶縁耐力試験を行う場合、試験用変圧器の容量を 5 kV・A としたとき、補償リアクトルの必要最少の設置台数として、正しいのは次のうちどれか。

ただし、試験電圧を印加したとき、1 台の補償リアクトルに流すことができる電流(電流容量)は 270 mA とする。



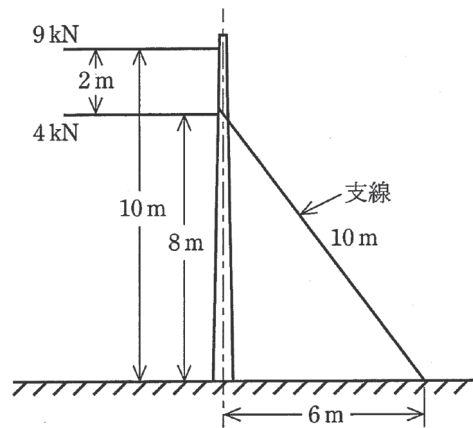
- (1) 1 台 (2) 2 台 (3) 3 台 (4) 4 台 (5) 5 台

問 13 図のように高圧架空電線と低圧架空電線を併架する A 種鉄筋コンクリート柱がある。この電線路の引留箇所において下記の条件で支線を設けるものとする。

(ア) 高低圧電線間の離隔距離を 2 m とし、高圧電線の取り付け高さを 10 m、低圧電線と支線の取り付け高さをそれぞれ 8 m とする。

(イ) 高圧電線の水平張力は 9 kN、低圧電線の水平張力は 4 kN とし、これらの全荷重を支線で支えるものとする。

このとき、次の(a)及び(b)に答えよ。



(a) 支線に生じる引張荷重[kN]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) 13.0 (2) 15.3 (3) 19.1 (4) 25.4 (5) 38.1

(b) 「電気設備技術基準の解釈」によれば、支線に亜鉛めっき鋼より線(素線の引張強さ 1.23 kN/mm^2)を使用し、素線本数を 7 本とする場合、最も小さい素線直径[mm]として適切な値を、次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。ただし、支線の安全率を 1.5 とし、素線のより合わせによる引張荷重の減少係数は無視するものとする。

- (1) 2.0 (2) 2.3 (3) 2.6 (4) 2.9 (5) 3.5