

学籍番号

氏名

64. 次の文章は「電気設備技術基準」に基づく電線路のがけへの施設の禁止に関する記述である。

電線路は、がけに施設してはならない。ただし、その電線が〔1〕の上に施設する場合、道路、鉄道、軌道、索道（ロープウェイやリフトなどの交通機関）、架空弱電流電線等、架空電線または〔2〕と交差して施設する場合および〔3〕でこれらのもの（道路を除く）と〔4〕して施設する場合以外の場合であって、特別な事情がある場合は、この限りでない。

(1) (2) (3) (4)

65. 高压引込線の施設方法についての規制事項として誤っているのは、次のうちどれか。

- (1) 高压引込線の電線には、直径 5mm 以上の硬銅線または、引張強さ 8.01kN 以上の高压絶縁電線、特別高压絶縁電線もしくは引下用高压絶縁電線（高压架空電線から柱上変圧器の 1 次側に引き下げる絶縁電線）またはケーブルを使用すること。
- (2) 高压架空引込線の高さは、地表上 3.5m 以上であること。
- (3) 高压引込線の屋側部分の電線は、高压絶縁電線またはケーブルであること。
- (4) 高压引込線の屋側部分の電線は、堅牢な管もしくはトラフに収め、人が容易に触れるおそれがないように施設すること。
- (5) 高压引込線の屋側部分のケーブルをちょう架用線にちょう架して施設する場合は、ケーブルは、ちょう架用線にハンガにより施設すること。

誤りは

66. 次の文章は、「電気設備技術基準」に基づく地中線等の施設に関する記述もの一部である。

- a. 地中電線、屋側電線およびトンネル内電線その他の工作物に固定して施設する電線は、〔1〕、弱電流電線等または管（他の電線等という。以下同じ）と接近し、または交差する場合には、故障時の〔2〕により他の電線等を損傷するおそれがないように施設しなければならない。ただし、感電または火災のおそれがない場合であって、他の電線等の管理者の承諾を得た場合は、この限りでない。
- b. 地中電線路のうちその内部で作業が可能なものには、〔3〕を講じなければならない。

(1) (2) (3)

67. 次の文章は、「電気設備技術基準」および「電気設備技術基準の解釈」に基づく、地中電線路の施設に関する記述の一部である。

1. 地中電線路は、車両その他の重量物による圧力に耐え、かつ、当該地中電線路を埋設している旨の表示等により〔1〕からの影響を受けないように施設しなければならない。
2. 地中電線路を直接埋設式により施設する場合は、地中電線は車両その他の重量物の圧力を受けるおそれがある場所においては〔2〕m 以上、その他の場所においては〔3〕cm 以上の土管で施設すること。

(1) (2) (3)



7 1. 次の文章は「電気設備技術基準」に基づく電気使用場所の施設の異常時の保護対策に関する記述である。

1. 低圧の幹線、低圧の幹線から分岐して電気機械器具に至る低圧の電路および(1)から低圧の幹線を経ないで電気機械器具に至る低圧の電路（以下「幹線等」という）には、適切な箇所に開閉器を施設するとともに、過電流が生じた場合に当該幹線等を保護できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。ただし、当該幹線等における(2)事故により過電流が生じるおそれがない場合は、この限りでない。

2. 屋内に施設する電動機（出力が(3)kW 以下のものを除く。以下同じ）には、過電流による当該電動機の焼損により火災が発生するおそれがないよう、過電流遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電動機の構造上または(4)の性質上電動機を焼損するおそれがある過電流が生じるおそれがない場合は、この限りでない。

(1) (2) (3) (4)

7 2. 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく低圧屋内幹線の施設に関する記述の一部である。

a. 低圧屋内幹線は、損傷を受けるおそれがない場所に施設すること。

b. 電線は、低圧屋内幹線の各部分毎に、その部分を通じて供給される電気使用機械器具の定格電流の合計以上の(1)のあるものであること。ただし、その低圧屋内幹線に接続する負荷のうち電動機またはこれに類する起動電流が大きい電気機械器具（以下「電動機等」という）の定格電流の合計が他の電気機械器具の定格電流の合計より大きい場合は、他の電気使用機械器具の定格電流の合計に次の値を加えた値以上の(1)のある電線を使用すること。

①電動機等の定格電流の合計が(2)A 以下の場合、その定格電流の合計の(3)倍。

②電動機等の定格電流の合計が(2)A を超える場合は、その定格電流の合計の 1.1 倍。

(1) (2) (3)

7 3. 「電気設備技術基準」に基づき、連続して運転する定格電流 34A の電動機に電気を供給する低圧屋内分岐回路（配線はがいし引き工事）に使用する電線の許容電流とその分岐回路を保護する過電流遮断器の定格電流の組み合わせとして適当なものは、次のうちどれか。

1. 許容電流が 40A の電線と定格電流が 100A の過電流遮断器とを組み合わせで使用する。
2. 許容電流が 35A の電線と定格電流が 105A の過電流遮断器とを組み合わせで使用する。
3. 許容電流が 45A の電線と定格電流が 110A の過電流遮断器とを組み合わせで使用する。
4. 許容電流が 40A の電線と定格電流が 115A の過電流遮断器とを組み合わせで使用する。
5. 許容電流が 45A の電線と定格電流が 135A の過電流遮断器とを組み合わせで使用する。

適切なのは

7 4. 次の文章は、「電気設備技術基準」に基づく、電気使用場所における配線の使用電線に関する記述である。

配線には(1)を使用してはならない。ただし、施設場所の状況および電圧に応じ、使用上十分な(2)を有し、かつ、絶縁性が(3)ことを考慮して、配線が感電または火災のおそれがないように施設する場合は、この限りでない。

(1) (2) (3)



79. 次の文章は「電気設備技術基準の解釈」に基づく、ライティングダクト工事による低圧屋内配線の施設に関する記述として、正しいものを選び。

- (1) ダクトの支持点間の距離を 2m 以下で施設した。
- (2) 造営材を貫通してダクト相互を接続したため、貫通部の造営材には接触させず、ダクト相互および電線相互は堅牢に、かつ、電氣的に完全に接続した。
- (3) ダクトの開口部を上に向けたため、人が容易に触れるおそれのないようにし、ダクトの内部に塵埃（じんあい）が浸入し難いように施設した。
- (4) 5m のダクトを人が容易に触れるおそれがある場所に施設したため、ダクトには D 種接地工事を施し、電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置は設置しなかった。
- (5) ダクトを固定せず使用するため、ダクトは電気用品安全法に適合した付属品でキャブタイヤケーブルに接続して、終端部は堅牢に閉塞した。

正しいものは

80. 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく、高圧屋内配線等の施設に関する記述の一部である。がいし引き工事における電線の支持点間の距離は、 m 以下であること。ただし、電線を造営材の面に沿って取り付ける場合は、 m 以下とすること。ケーブル工事においては、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およびケーブルの被覆に使用する金属体には、 接地工事を施すこと。ただし、人が触れるおそれがないように施設する場合は、 接地工事によることができる。

- (1)                      (2)                      (3)                      (4)

81. 次の文章は、「電気設備技術基準」に基づく、配線の感電または火災の防止に関する記述である。

- a. 配線は、施設場所の状況および に応じ、感電または火災のおそれがないように施設しなければならない。
- b. 移動電線を電気機械器具と接続する場合は、 による感電または火災のおそれがないように施設しなければならない。
- c.  の移動電線は、上記 a および b の規定にかかわらず、施設してはならない。ただし、 に人が触れた場合に人体に危険を及ぼすおそれがなく、移動電線と接続することが必要不可欠な電気機械器具に接続するものは、この限りでない。

- (1)                      (2)                      (3)                      (4)

82. 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」における屋外に施設する移動電線の施設についての記述の一部である。

- a. 屋外に施設する の移動電線と の屋外配線との接続には、ちょう架用線にちょう架して施設する場合を除き、差し込み接続器を用いること。
- b. 屋外に施設する の移動電線と電気使用機械器具とは、ボルト締めその他の方法により堅牢に接続すること。
- c.  の移動電線は、屋外に施設しないこと。

- (1)                      (2)                      (3)

83. 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく、電気使用場所に施設する移動電線に関する記述である。

1. 移動電線とは、電気使用場所に施設する電線のうち、造営物に固定しないものをいい、および電気使用機械器具内の電線は除かれる。
2. 屋内に施設する低圧の移動電線と電気使用機械器具との接続には、その他これに類する器具を用いること。ただし、人が容易に触れるおそれがないように施設した端子金物にコードをねじ止めする場合は、この限りでない。
3. 屋内に施設する高圧の移動電線と電気使用機械器具とはその他の方法により堅牢に接続すること。
4. の移動電線は、屋側（おくそく）または屋外（おくがい）に施設しないこと。

(1)                      (2)                      (3)                      (4)

84. 次の文章は、「電気設備技術基準」に基づく、特殊場所に施設する電気設備に関する記述である。

次に掲げる場所に施設する電気設備は、状態において、当該電気設備が点火源となる爆発または火災のおそれがないように施設しなければならない。

1. 可燃性のガスまたは物質の蒸気が存在し、点火源の存在により爆発するおそれがある場所
2. 粉じんが存在し、点火源の存在により爆発するおそれがある場所
3. 火薬類が存在する場所
4. セルロイド、マッチ、その他の燃えやすい危険な物質をし、または貯蔵する場所

(1)                      (2)                      (3)                      (4)

85. 次の a から c の文章は、特殊施設に電気を供給する変圧器等に関する記述である。「電気設備技術基準の解釈」に基づき、適切なものと不適切なものを選べ。

- a. 可搬性の溶接電極を使用するアーク溶接装置を施設するとき、溶接変圧器は、絶縁変圧器であること。また、被溶接材またはこれと電氣的に接続される持具、定盤等の金属体には、D種接地工事を施すこと。
- b. プール用水中照明灯に電気を供給するためには、一次側電路の使用電圧および二次側電路の使用電圧がそれぞれ 300V 以下および 150V 以下の絶縁変圧器を使用し、絶縁変圧器の二次側配線は金属管工事により施設し、かつ、その絶縁変圧器の二次側電路を接地すること。
- c. 遊戯用電車（遊園地、遊戯場等の構内において遊戯用のために施設するものを言う）に電気を供給する電路の使用電圧に電気を変成するために使用する変圧器は、絶縁変圧器であること。

a.                      b.                      c.

86. 次の文章は、一般電気事業者および卸電気事業者以外の者が、構内に分散型電源を設置し、分散型電源を一般電気事業者が運用する電力系統に連系する場合等に用いられる、「電気設備技術基準の解釈」に定められた用語の定義の一部である。誤っているものを一つ選べ。

- (1) 「逆潮流」とは、分散型電源設置者の構内から、一般電気事業者が運用する電力系統側へ向かう無効電力の流れを言う。
- (2) 「転送遮断装置」とは、遮断器の遮断信号を通信回路で伝送し、別の構内に設置された遮断器を動作させる装置を言う。
- (3) 「自立運転」とは、分散型電源連系している電力系統から解列（切り離された）された状態において、当該分散電源設置者の構内負荷にのみ電力を供給している状態を言う。
- (4) 「単独運転」とは、分散型電源を連系している電力系統が事故等によって系統電源と切り離された状態において、当該分散電源が発電を継続し、線路負荷に有効電力を供給している状態を言う。
- (5) 「逆充電」とは、分散型電源を連系している電力系統が事故等によって系統電源と切り離された状態において、分散型電源のみが、連系している電力系統を加圧し、かつ、当該電力系統へ有効電力を供給していない状態を言う。

誤りは

87. 下記文章は、電力系統の日負荷曲線のうち、各種発電方式が主として分担している状況を示したものである。

ピーク負荷は、揚水式水力発電、発電が、中間負荷は発電が、ベース発電は、一般水力発電、原子力発電、発電が分担している。とは発電量が分単位で変化する。前述発電方式ではこれらの分単位で発電される電力が逆潮流されると、周波数を維持できなくなる可能性があるため、との比率を大きくできない。

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

88. 日負荷曲線のベース部分を分担する発電設備に必要な特性は、次のうちどれか。

- (1) 建設費が安いこと。
- (2) 負荷調整が簡単にできること。
- (3) 始動・停止が容易であること。
- (4) 高い利用率で経済性が高いこと。
- (5) 急激な出力変化に対応できること。

必要な特性は

89. 次の文章は、各種発電方式の特性に関する記述である。誤っているものはどれか。

- (1) 火力発電(きりょくはつでん:狭義で燃料を燃やし水蒸気でタービン発電機を回し、電力へ変換する火力発電)は、運転の安定性から、所定の負荷以下の運転は困難である。
- (2) 原子力発電は、燃料費が安く(変動費)、固定費(每期一定に支払う費用のこと)が高いため、ベース負荷部分を分担し、高稼働運転が有効である。
- (3) 水力発電は、水の慣性が大きいいため、始動に長時間を要する。
- (4) 流込式水力発電(ながれこみしき:河川の流量をそのまま利用するもの。発電所の出力は河川流量に比例し、任意での出力調整は難しい。総電力需要のうちベース部分をまかなう。比較的小規模なものが多い。)は、出力が調整できないため、ベース負荷部分を分担する。
- (5) ガスタービン発電は、始動停止が容易で、負荷の急変に対応できるため、ピーク供給に適している。

誤っているのは

90. 次の文章は、水力発電所の最大使用流量の決定に関する記述である。

水力発電所の最大使用流量を(1)の流量で設定すると設備利用率は100%近くなるが、それより大きい流量は(2)となる。逆に豊水量の流量で設定すると(2)は少なくなるが建設費が(3)し、発電コストが(4)なる。

- (1)                      (2)                      (3)                      (4)

91. 次の文章は、配電系統の高調波についての記述である。不適切なものはどれか。

- (1) 高調波電流を多く含んだ程度に応じ電圧ひずみが大きい。
- (2) 高調波発生機器を設置していない高圧需要家であっても直列リアクトルをつけていないコンデンサ設備が存在する場合、電圧ひずみを増大させることがある。
- (3) 低圧側の第3次高調波は、零相(各相が同相)となるため、高圧側にあまり現れない。
- (4) 高調波電流流出抑制対策のコンデンサ設備は、高調波発生源が変圧器の低圧側にある場合、高圧側に設置した方が高調波電流流出抑制の効果が大きい。
- (5) 高調波電流流出抑制対策設備に、高調波電流を吸収する受動フィルタと高調波電流の逆極性の電流を発生する能動フィルタがある。

不適切は

92. 負荷周波数制御で調整する変動負荷成分は、次のうちどれか。

- (1) 十数分以上の比較的長期周期の変動負荷に対して調整する。
- (2) 十数分から数分以上の中間的周期成分の変動負荷を調整する。
- (3) 数分以下の短周期成分の変動負荷を調整する。
- (4) すべての負荷変動を調整する。
- (5) 給電指令で調整できない変動負荷を調整する。

答え

9 3. 連系系統において、自系統に負荷変動があったときのみ制御を行う方式は、次のうちどれか。

- (1) 調速機フリー運転
- (2) 定周波数制御方式
- (3) 定連系線潮流制御方式
- (4) 選択周波数制御方式
- (5) 周波数バイアス連系線電力制御方式

答え

9 4. 電力系統に接続されている発電機の励磁電流を増加させた場合に起きる現象として正しいのは、次のうちどれか。

- (1) 発電機の力率が遅れる。
- (2) 発電機の力率が進む。
- (3) 発電機の端子電圧が低下する。
- (4) 発電機の力率，端子電圧とも変化しない。
- (5) 発電機の端子電圧が上昇し，力率は変化しない。

正しいのは

9 5. 次の文章は、周波数制御用発電所に関する記述である。

周波数制御用発電所は一般に次のような条件を具備しなければならない。

- a. 必要とする調整能力 (kW, ) を常時持っていること。
- b. 出力調整が容易で負荷変動に対する  が高く、さらに高効率運転ができること。
- c. 出力調整により水力発電所では水量の変動により水利上で支障が生じないこと。
- d. 出力調整により送電系統に支障が生ぜず、また通信設備が完備していること。周波数制御用発電所のうち水力発電所では、揚水発電所および比較的大容量の貯水池式 (ちよすいちしき) または調整池式 (ちょうせいちしき) 水力発電所が使用されている。また夜間は調整力確保のために  揚水発電所も採用されている。

大容量火力発電所も使用されているが、定格出力に対する調整幅の割合や、調整速度とも水力に比べ少ない。原因の一つとして、出力変動が大きい場合にタービンにおいて  の問題があげられる。

これら水力や火力を組み合わせることで、系統周波数の変動幅を最大で  $\pm$   [Hz] 以内を目標とするように出力調整されている。

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

9 6. 次の文章は、電力系統の周波数の変動およびその影響に関する記述である。

電力系統では、時々刻々変動する需要と供給力の差が周波数変化として表れるこの周波数変化を許容範囲内に収めるために、 の出力を数秒から数十秒の間隔で増減している。周波数の変動は、需要家側においては  モータを用いた電気時計の精度に影響を与えるだけでなく、製紙工場や紡績工場等の製品の品質に影響を与える場合もある。また、周波数変動は、火力発電所の蒸気タービンの  に振動が発生したり、補機の能力が低下するなど、機器の安全運転や安定運転に悪影響を与える場合もある。さらに、電気事業者間連系線の  の安定制御のためにも周波数を適切に制御することが重要である。電力系統の周波数は、平常時には標準値からの偏差がある範囲内に収まり、確率的に変動量が標準値を維持するように運用されている。我が国における電力系統の周波数は、標準周波数に対し  $\pm$   Hz 程度に収めることを目標としている。

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

97. 次の文章は、揚水発電所の電力系統における運用とその役割に関する記述である。

揚水発電所は、上池（うわいけ）と下池（したいけ）の二つの貯水池をもち、通常電力系統の負荷が小さくなる夜間の時間帯に、原子力発電や火力発電を使用して下池の貯水を上池へ揚水して貯え、電力系統の負荷が大きくなる時間帯に発電を行う〔1〕供給力として運用される。上池の自流分を除いた揚水発電所の総合効率は約70%程度である。停止中の揚水発電所は〔2〕程度で起動して電力を供給することができるため、電力系統の負荷変動時あるいは事故時にも安定して電力供給を継続するために必要な供給予備力のうちの〔3〕予備力という役割を担っている。この予備力は、電力系統負荷の3~5%程度である。また、揚水運転中の〔4〕揚水発電設備は、系統に並列している発電機の運転台数が少ない場合に、〔5〕に活用されている。

(1)                      (2)                      (3)                      (4)                      (5)

98. 次の文章は、電力系統の電圧・無効電力制御に関する記述である。

電力系統の電圧は、時々刻々変化する需要および供給力の変化に伴い変動する。また、電圧の変動は、需要家における機器の正常な使用、供給者における系統の安全な運用に支障をきたす。このため電力系統の電圧・無効電力制御が必要となる。

a. 変電所等には、電力用コンデンサや分路リアクトルを設置している。電力用コンデンサは、〔1〕無効電力負荷であり、系統の電圧が低下すると無効電力の容量が〔2〕する等の特性があり、また〔3〕ができない。一方、分路リアクトルは〔4〕無効電力負荷であり、深夜等の軽負荷時における電圧上昇（〔5〕）を抑制するために用いている。

b. また、変圧器には、〔6〕電圧調整器を設置し、母線電圧を適正な電圧に調整している。

(1)                      (2)                      (3)                      (4)                      (5)                      (6)