

<問題-IV-(2) : 電気電子>

1. 高圧電路または特別高圧電路と低圧電路を結合する変圧器の中性点にはB種設置工事を施すこととされているが、当該接地工事を中性点に施設し難い場合は、低圧側の任意の一端子に施設することができる。この低圧電路の使用電圧として、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
 - a. 100V以下
 - b. 200V以下
 - c. 300V以下
 - d. 400V以下

2. 線間電圧400VのY結線中性点接地の三相4線式低圧配電線における、1線の対地電圧として、最も近いものをa~dのなかから選びなさい。
 - a. 230V
 - b. 200V
 - c. 180V
 - d. 100V

3. 末端集中負荷線路の等価単線回路において、送電端電力を P_s [W]、受電端電力を P_r [W]、受電端電圧を E_r [V]、線電流を I [A]、力率を $\cos\theta$ 、電線1条の抵抗を R [Ω]とした場合、抵抗損 P [W]を示す式として、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
 - a. $\frac{P_r^2 R}{E_r^2 \cos\theta}$
 - b. $\frac{P_r^2 R}{E_r \cos\theta}$
 - c. $\frac{P_r R}{E_r^2 \cos\theta}$
 - d. $\frac{P_r^2 R}{E_r^2 \cos^2\theta}$

4. 電気設備技術基準に定める電圧の種別等に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 低圧は、直流にあつては750V以下のもの。
 - b. 低圧は、交流にあつては600V以下のもの。
 - c. 高圧は、直流にあつては750Vを超え7,500V以下のもの。
 - d. 高圧は、交流にあつては600Vを超え7,000V以下のもの。
5. 電気設備の技術基準に定める用語の定義として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 調相設備とは、有効電力および無効電力調整する電気機械機器をいう。
 - b. 電路とは、通常の使用状態で電気が通じているところをいう。
 - c. 変電所とは、郊外から伝送される電気を構内に施設した変圧器、回轉變流器、整流器その他の電気機械機器により変成する所であつて、変成した電気をさらに構外に伝送するものをいう。
 - d. 開閉所とは、構内に施設した開閉器その他の装置により電路を開閉する所であつて、発電所、変電所および需要場所以外のものをいう。
6. ガス絶縁機器に使用する絶縁ガスに関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 絶縁ガスは可燃性のものでないこと
 - b. 絶縁ガスは漏えいが目視でわかるよう有色であること
 - c. 絶縁ガスは腐食性のものでないこと
 - d. 絶縁ガスは有毒性のものでないこと
7. 送電線の雷事故の逆フラッシュオーバーに関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 鉄塔あるいは架空地線の径間に雷撃があつて、その大電流の為に高電圧が発生し、径間の架空地線と電力線間にフラッシュオーバーが生じる事故。
 - b. 鉄塔あるいは架空地線の径間に雷撃があつて、その大電流の為に高電圧が発生し、碍子装置にフラッシュオーバーが生じる事故。
 - c. 逆フラッシュオーバーは、鉄塔の接地抵抗を高くすることにより低減できる。
 - d. 通常は、大地と等電位である架空地線や鉄塔アームが、雷電流により送電線路の電圧より高電位になるので逆フラッシュオーバーと呼ばれている。

8. 火力発電所の環境対策機器として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 電気集塵装置
 - 排煙脱硫装置
 - 排煙脱硝装置
 - 煙突
9. かが形誘導電動機の始動方法に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 二次抵抗始動
 - Y-△切換法
 - 始動補償器法
 - リアクトル始動法
10. 火力発電に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 火力発電は、大きく分類し、汽力発電、ガスタービン発電、コンバインドサイクル発電、内燃力発電がある。
 - コンバインドサイクル発電は、ガスタービン発電と内燃力発電を組み合わせるものである。
 - 石炭を燃料とした火力発電の大半は、汽力発電である。
 - コンバインドサイクル発電は、一般的にガスタービン発電に比較し熱効率が低い。
11. 水力発電所の水車各種類の特徴の記述として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- ペルトン水車は、比速度（Ns）が低くて高落差に適する反動水車である。
 - クロスフロー水車は、衝動水車であり、小規模～大規模発電（数十万kW）クラスの発電所に適用される。
 - プロペラ水車は、低落差発電所に適用される水車で、ランナーベーンの構造により可動羽根式（カプラン水車）と固定羽根式に分類される。
 - フランシス水車は、衝動水車であり、中高落差発電所に適用される。

12. 直流電車線路の施設方法に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 使用電圧は、低圧又は高圧であること。
- b. 架空方式により施設する場合であって、使用電圧が低圧および高圧ものは、電気鉄道専用敷地内に施設すること。
- c. サードレール式により施設する場合は、地下鉄道、高架鉄道その他人が容易に立ち入らない専用敷地内に施設すること。
- d. 剛体複線式により施設する場合は、人が容易に立ち入らない専用敷地内に施設すること。但し一定の条件により除外あり。

13. 分散型電源の系統連系設備に関する用語の定義として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 逆潮流とは、分散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有効電力の流れ。
- b. 単独運転とは、分散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。
- c. 逆充電とは、分散電源を連携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る状態。
- d. 自立運転とは、分散電源が連系している電力系統から解列された状態において、当該分散電源設置者の構内負荷のみに電力を供給している状態。

14. 高圧または特別高圧の電路の絶縁性能に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 最大使用電圧が7,000V以下の交流の電路においては、最大使用電圧の1.5倍の交流電圧を電路と大地の間に連続して10分加えたとき、これに耐えうる性能を有すること。
- b. 最大使用電圧が7,000V以下の直流の電路においては、最大使用電圧の1.5倍の直流電圧又は1倍の交流電圧を電路と大地の間に連続して10分加えたとき、これに耐えうる性能を有すること。
- c. 最大使用電圧が7,000Vを超え、15,000V以下の中性点接地式電路においては、最大使用電圧の0.92 倍の電圧を電路と大地の間に連続して10分加えたとき、これに耐えうる性能を有すること。
- d. 最大使用電圧が170,000Vを超える地中線線路にあつて、両端の中性点が直接接地されているものにおいては、最大使用電圧の0.64倍の電圧を電路と大地の間に連続して10分加えたとき、これに耐えうる性能を有すること。

15. 単相変圧器を並行運転するために要求される条件として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 一次及び二次定格電圧並びに巻数比が等しいこと。
- b. 変圧器の容量に応じて負荷を分担させるためには、各変圧器の百分率インピーダンス降下が等しいこと。
- c. 変圧器の電流間に位相差が生じないために、百分率抵抗降下、百分率リアクタンス降下がそれぞれ等しいこと。
- d. 結線にあたって極性の一致は関係ない。

16. 誘電加熱の特徴に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 被加熱物が誘電体に限定される。金属のような良好な導電体は誘電加熱の対象にはならない。
- b. 減圧下や特殊雰囲気での加熱が可能である。
- c. 高周波電力の印加に対し温度が迅速に上昇し、加熱のレスポンスがよいので制御が容易である。
- d. 被加熱物自体は昇温しないため、炉体や雰囲気の昇温を必要とする。

17. 燃料電池に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 燃料電池は、燃料が燃焼する反応を電気化学的に進行させ、燃料のもつ化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換させる装置である。
- b. 燃料電池は、硫黄酸化物や窒素酸化物などの有害排気ガスの排出がきわめて少なく、またタービンなどの可動部分がないので静粛化が可能である。
- c. 熱機関と比較して、小形化すると発電効率が低下するため、大形発電システムに使用の方が効率は良い。
- d. 自動車用や定置用コージェネレーションシステムとして注目を集め、自動車用途としては、燃料電池スタックを搭載した燃料電池自動車(FCV)が開発されている。

18. 入出力装置と情報処理装置をつなぐ通信インタフェースに関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 有線インタフェースの代表的なものとしては、Ethernet,USB,IEEE1394,HDMIなどがある。
- b. 無線インタフェースには、Wi-Fi,Bluetoothなどがある。
- c. シリアル通信は、同期をとりづらいため、ADSL、FTTHなどの短距離通信に使われる。
- d. パラレル通信は、大容量のデータ通信に向いているため、SCSI,PCIなどのコンピュータバスに使われる。

19. インターネット技術に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. ドメイン名をIPアドレスに変換することを名前解決といい、名前解決を行うシステムがDNSである。
- b. VPNでは、IPパケットがグローバルIPのネットワークを通過するとき、カプセル化という仕組みが用いられている。
- c. IPアドレスには、インターネット全体で通用するグローバルIPアドレスと、限定された範囲でだけ通用するプライベートIPアドレスがある。
- d. NATは、クライアント・サーバーモデルでサーバーがクライアントにネットワークパラメータを配布するプロトコルである。

20. 光ファイバケーブルのシース材質のうち、LAPと呼ばれるものとして、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. ポリエチレンシース
- b. 塩化ビニルシース
- c. ウォータブロック
- d. アルミラミネートポリエチレンシース

21. Wi-Fiの無線LAN規格に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. IEEE802.11n無線LAN規格は、MAC層に関する拡張規格である。MAC層にOFDM方式を使用し、2.4GHz帯を利用し、最大伝送速度54Mビット/sである。
- b. IEEE802.11g無線LAN規格は、IEEE802.11b無線LAN規格の高速化を目的に策定された規格である。物理層にOFDM方式を使用し、2.4GHz帯を利用し、最大伝送速度54Mビット/sである。
- c. IEEE802.11b無線LAN規格は、物理層にDSSS方式を使用する拡張規格である。2.4GHz帯を利用し、最大伝送速度11Mビット/sである。
- d. IEEE802.11a無線LAN規格は、物理層にOFDM方式を使用する拡張規格である。5GHz帯を利用し、最大伝送速度54Mビット/sである。

22. IP電話ネットワークに関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. VoIPは、電話サービスの特徴である呼制御システムとリアルタイム音声情報伝達システムで構成される。
- b. 呼制御のためのシグナリングプロトコルとして、IETFが利用される。
- c. リアルタイム音声情報伝達には、RTP/RTCPが利用される。
- d. 音声情報をパケット化するために、CODEC技術が適用される。

23. 全地球航法衛星システム(GNSS)に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. GPSは、アメリカ国防省が運用しているGNSSシステムで、航法、測位、時刻転送応用に使用できる。
- b. GPS衛星から、正確に同期したコード化した信号を送信し、地上または近傍の受信機で衛星までの距離に相当する時刻遅れを求められる。
- c. GPSは、民生システムであり、民間利用に適した高い信頼性を有しているが、より精度を高めるため、GLONASSにより補完している。
- d. ディファレンシャルGNSSシステムは、位置座標が判明している地点でのGNSSの受信データから測位誤差などを計算し、その補正值を利用者に提供して、利用者側での修正により測位精度を向上させるシステムである。

24. 光ケーブルを敷設するときの保護管に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 繊維強化プラスチック複合管(FRP)は、高強度のガラス繊維を円周・軸方向に使用し、熱硬化性不飽和ポリエステル樹脂で硬化成形した管である。
- b. 波付硬質ポリエチレン管(FEP)は、肉厚に変化を持たせて波状にした構造である。
- c. ポリエチレン被覆鋼管(PLP)は、外周に環状リブを持つ特殊成形されたプラスチック水道用管である。
- d. 合成樹脂可とう管は、自由に曲げることができるため施工性が非常に良く、合成樹脂性なので耐久性や耐食性に優れている。屋外でも使用可能である。

25. 通信鉄塔の風荷重を求めるにあたり必要ではないものを、a～dのなかから選びなさい。

- a. 速度圧
- b. 風力係数
- c. 受風面積
- d. 偏心モーメント

26. パラボラアンテナ取付架台の耐震設計に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. パラボラアンテナ取付架台と鉄塔本体の接合部は、Vボルト等の締めこみ取付とする。
- b. パラボラアンテナ取付架台を取り付ける鉄塔リングの孔加工は、孔あけによる断面欠損を考慮し、防錆処理前に行う。
- c. 架台の強度に加え、リング材についても検討を行う。
- d. パラボラアンテナ取付架台は、風荷重及び地震荷重を適切に考慮する。

27. 無線ネットワークのアクセス方式のなかのCDMAに関する記述として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 通信に1つの周波数を使用し、スペクトル拡散方式における拡散符号を変えることによって、複数の装置との通信を行う方式。
- b. アンテナの指向性によって空間を分割することによって、同じ周波数帯、同じ時間帯で複数の通信を可能にする方式。
- c. 通信に使用する1つの周波数の中で、時間を変えることによって、複数の装置との通信を行う方式。
- d. 通信に使用する周波数を変えることによって、複数の装置との通信を行う方式。

28. アドホック・ネットワークに関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 固定的なネットワーク・インフラが存在しない。
- b. ネットワーク構成が頻繁に変化する場合に適している。
- c. スター型のネットワーク構成で集中的に通信する。
- d. マルチホップ・ネットワークやメッシュ・ネットワークの形態をとる。

29. 宅内情報通信装置の雷防護における、バイパスアRESTA法の説明として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 通信線又は電力線に絶縁トランスを挿入し、宅内通信装置の絶縁破壊を防止する方法である。
- b. 通信線及び電力線の接地を共通化し、接地間電位差による装置への過電圧印加を防ぐ方法である。
- c. 電話機を小型化するため電力側絶縁を電源アダプタによって行う方法である。
- d. 通信線と電力線間に取付けた避雷管やバリスタを動作させて、宅内通信装置に過電圧が印加されるのを防止する方法である。

30. テレメータに使用される計測装置に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 雨量計は、雨を受ける受水器と雨量1mm毎、又は0.5mm毎に1転倒する転倒ますと1転倒毎にパルスを発生するスイッチ部が組み合わされている。
- b. 超音波式の非接触型水位計は、投光器と受光器が分離し、設置点付近における大気の反射光量を測定し、視程距離に換算している。
- c. フロート式水位計は、水位の変化に対するフロートの上下動をワイヤーと測水プーリーに結合された水位符号発生部を回転させることにより水位データを出力する。
- d. 水圧式水位計は、水位変化に応じた水圧を圧力センサが感知し電気信号に変換し、コードで水位に変換する。