

<問題-IV-(2):電気電子>

1. 低圧電動機の絶縁診断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. 低圧電動機の絶縁劣化は熱的ストレス、機械的ストレス、環境的ストレスなどの複合作用で進展する。
  - b. 低圧電動機の劣化形態は構成材料自身の化学的変質、剥離・亀裂・浸食・摩耗などの構造変化、汚損・吸湿・結露の異物付着の3つに分類される。
  - c. 低圧電動機の絶縁診断技術には絶縁抵抗試験、交流試験、誘電正接試験、物理化学診断がある。
  - d. 低圧電動機の劣化状況は構造、絶縁方式、運転条件、設置環境で異なる。
  
2. 電気設備の技術基準の解釈における引込線の定義として、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
  - a. 引込線は、架空引込線および需要場所の造営物の側面等に施設する電線である。
  - b. 引込線は、地中引込線および需要場所の造営物の下面等に施設する電線である。
  - c. 引込線は、架空引込線および需要場所の造営物の下面等に施設する電線である。
  - d. 引込線は、地中引込線および需要場所の造営物の側面等に施設する電線である。
  
3. 300[V]以下の低圧の電路に施設する機械器具の鉄台および金属外箱等に設ける接地工事として、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
  - a. A種接地工事
  - b. B種接地工事
  - c. C種接地工事
  - d. D種接地工事
  
4. 地中電線路の施設に関する規制事項として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
  - a. 高圧のCDケーブルを直接埋設式で埋設する場合は、コンクリート製その他の堅ろうな管またはトラフに収めて施設すること
  - b. 電線にはケーブルを使用すること
  - c. 地中電線路は管路式、暗きょ式または直接埋設式により施設すること
  - d. 高圧の地中電線路を管またはトラフに収めて施設する場合は、原則としておおむね2[m]の間隔で、物件の名称、管理者名および電圧を表示すること

5. ボイラの種類に関する以下の記述の中で正しいものが2つある。その組み合わせとして、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- ①自然循環ボイラは圧力の低い小容量の場合しかない。
- ②強制循環ボイラは循環ポンプを設置する。
- ③ベンソン・ボイラは強制循環ボイラ的一种である。
- ④貫流ボイラは超臨界圧の場合しか適用できない。
- ⑤貫流ボイラは起動バイパス系統が必要である。

- a. ①と⑤
- b. ②と③
- c. ②と④
- d. ②と⑤

6. %抵抗が1.5[%]、%リアクタンスが4.0[%]である変圧器の遅れ力率が80[%]のときの電圧変動率の値として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 1.2
- b. 2.4
- c. 3.6
- d. 4.3

7. 定格出力100[kW]の三相誘導電動機がすべり4.0[%]で全負荷運転しているときの2次入力[kW]と2次銅損[kW]に最も近い値の組み合わせとして、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 2次入力102.8[kW]、2次銅損2.8[kW]
- b. 2次入力104.17[kW]、2次銅損4.17[kW]
- c. 2次入力106.17[kW]、2次銅損6.17[kW]
- d. 2次入力108.34[kW]、2次銅損8.34[kW]

8. 静電電圧計（最大25[kV]）で150 [kV]まで測定できるようにするために、この電圧計と直列に接続する静電容量の値として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

ただし、電圧計の静電容量は500[pF]とする。

- a. 100[pF]
- b. 80[pF]
- c. 60[pF]
- d. 40[pF]

9. 66/6.6[kV]、20,000[kVA]の三相配電用変圧器から引き出された、こう長3[km]の三相3線式1回線の配電線路がある。この配電線路の末端の三相短絡電流[A]の値として、最も近いものをa~dのなかから選びなさい。ただし、変圧器のリアクタンスは配電線路1相あたり0.4[Ω]、配電線路の電線1条あたりの抵抗およびリアクタンスはいずれも0.3[Ω/km]とし、その他の定数は無視する。また、短絡前の配電線の線間電圧は6.6[kV]とする。
- a. 1,730
  - b. 2,410
  - c. 3,000
  - d. 5,000
10. 水車のキャビテーション防止対策の記述として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 比速度はなるべく高くとる
  - b. 吸出し管の高さを小さくする
  - c. ランナベーン裏側に低圧部分をつくらない
  - d. 軽負荷運転を避ける
11. 道路や河川の監視に用いられるCCTVカメラ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. 単板式カラーカメラは、1つの撮像素子上で輝度情報のみを得る。
  - b. 単板式カラーカメラは、一般的に色情報を得なくてはならない分だけ白黒カメラに比べて感度や解像度が劣る。
  - c. 三板式カメラは、光の三原色(R,G,B)に応じた3つの撮像素子を持ち、分光プリズムによりレンズからの入射光をR,G,Bの成分に分けて撮像する。
  - d. 三板式カメラは、解像度、感度、色の再現性とも良いが、処理が複雑であり、レンズマウントも高精度なものとなるため、比較的高価である。

12. ネットワークの品質について記述した次の文章にあてはまる用語をa～dのなかから選びなさい。

「ネットワークを介して情報を伝達する過程における迅速性と正確性を規定したもので、Webアプリケーションのデータを転送する速度などがこれにあたる。」

- a. 接続品質
- b. 変換品質
- c. 伝送品質
- d. 安定品質

13. 無線通信におけるダイバーシチ技術に関する記述のうち、空間ダイバーシチに該当するものをa～dのなかから選びなさい。

- a. アンテナ間隔が使用周波数の半波長以上であれば、伝搬路特性が独立となることを利用したものである。
- b. 送信機が異なる時間に同じ信号を送信することで、受信機で受信特性の異なる信号を複数受信し、これらを選択あるいは合成して劣化を改善するものである。
- c. 送信機は同一の信号を異なる周波数を用いて送信することで、受信機で受信特性の異なる信号を複数受信し、これらを選択あるいは合成して劣化を改善するものである。
- d. 伝搬路の反射等で生じる複数の遅延波を受信機で同相合成するものである。

14. VoIPで使用されるプロトコル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. 呼制御プロトコルは、電話の通話の開始から終了までの、通話相手を探したり、端末同士の情報を交換したり、通話を接続・切断したりという手順を定めている。
- b. SIPは、電話の音声そのものを運ぶプロトコルであり、呼制御は行わない。
- c. SIPは、クライアント/サーバーモデルに基づいた通信プロトコルであり、Webとの親和性が高い。
- d. H.323は、VoIPプロトコルの最初の国際標準で、ネットワーク上で音声や画像などのマルチメディア通信を行うことを目的に開発されたものである。

15. 光ファイバ接続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. 融着接続は、アーク放電、レーザ光等により、光ファイバの接続端面を加熱溶融し、接続する技術である。
- b. 接着接続は、光ファイバの軸合わせを行って、接着剤により接続部を接着固定する技術である。
- c. メカニカルスプライスは、金属等で機械的に補強して、光ファイバの接続部を溶融接続する技術である。
- d. 光コネクタ接続は、1対のプラグの光ファイバ端面を研磨してかん合する技術である。

16. 日本のデジタル放送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. 地上デジタル放送はUHFの電波を用いて放送している。
- b. 地上デジタル放送用として割り当てられている周波数幅は1つのチャンネルにつき6MHzである。
- c. 衛星デジタル放送はSHFの電波を用いて放送している。
- d. ケーブルテレビにおける地上デジタル放送のトランスモジュレーション方式は、受信した信号を復調せずOFDM信号のままケーブル上に再送信するものである。

17. レーダ雨(雪)量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. レーダ雨(雪)量計に使用される電波の周波数にはCバンド(5GHz帯)とXバンド(9GHz帯)がある。
- b. レーダ雨(雪)量計に使用されるマルチパラメータレーダは、単一偏波の反射強度だけ観測する。
- c. レーダ雨(雪)量計に使用されるレーダ送受信機は、従来マグネトロンやクライストロン、TRリミッター等の電子管の使用から、半導体による構成が可能となっている。
- d. レーダ雨(雪)量計は、電波の直進性と物体に当たると跳ね返ってくる性質を利用している。

18. テレメータシステムで使用する空中線電力3[W]をデシベル表示[dBm]したときの値として、最も近いものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 3.0
- b. 12.5
- c. 34.8
- d. 62.4

19. 非常用発電機関に関する次の式が表すものとして、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

$$\frac{\text{原動機出力 [kW]} \times \text{燃料消費率 [g/kWh]}}{1000 \times \text{燃料の比重}} \times \text{運転時間 [h]}$$

- a. 燃料貯油量
- b. 燃料消費量
- c. 発電機出力
- d. 発電電力量

20. 道路トンネル非常用施設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. 通報・警報設備は、火災その他の事故の発生を道路管理者、消防署または警察署へ伝達するとともに、トンネル内外の利用者などに対して事故などの発生を知らせるための設備である。
- b. 避難誘導設備は、トンネル内で火災その他の事故に遭遇したトンネル利用者などをトンネル外へ安全に誘導、避難させるための設備である。
- c. 無線通信補助設備は、救助・救急活動、消火活動などにおいてトンネル内外の連絡に供するための補助設備である。
- d. 非常電話設備は、トンネル内における火災その他の事故の発生を道路管理者から道路利用者などに伝達するための設備である。