

<問題 (2): 電気電子>

1. 誘導形計器の特徴で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
  - a. 磁路の磁束密度が大きいので、大きな駆動トルクが得られる。
  - b. 可動部に電流を流す必要がない。
  - c. 構造が簡単で目盛の角度が大きく取れる。
  - d. 周波数の変化や波形による誤差は小さい。
  
2. エレベータ用に通常使用される交流電動機の種類として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
  - a. 三相誘導電動機
  - b. 整流子電動機
  - c. セルシン電動機
  - d. ヒステリシス同期電動機
  
3. 非常に長い 2 本の平行電線がある。両電線に電流  $I$  [A] を流したとき、電線の長さ 1 [m] 当たりに働く力を  $F$  [N] とする。両電線の電流を 3 倍とし、両電線間の距離を 2 倍としたとき、電線の長さ 1 [m] 当たりに働く力は、 $F$  の何倍となるか。正しいものを a~d のなかから選びなさい。
  - a. 1.5
  - b. 3.0
  - c. 4.0
  - d. 4.5
  
4. 変圧器容量および%インピーダンスが、それぞれ  $P_1$  [kVA]、 $Z_1$  [%]、および  $P_2$  [kVA]、 $Z_2$  [%] である 2 台の変圧器を並行運転して  $P$  [kVA] の負荷をかけたとき、 $P_1$  [kVA] 変圧器にかかる負荷を表す式として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
  - a.  $\frac{P_1 Z_2 \cdot P}{P_1 Z_1 + P_2 Z_2}$
  - b.  $\frac{P_2 Z_2 \cdot P}{P_1 Z_2 + P_2 Z_1}$
  - c.  $\frac{P_1 Z_2 \cdot P}{P_1 Z_2 + P_2 Z_1}$
  - d.  $\frac{P_2 Z_2 \cdot P}{P_1 Z_1 + P_2 Z_2}$

5. 直流機の電機子巻線の巻き方には重ね巻と波巻とがあるが、この両者の記述について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 波巻は均圧環を必要とする。
  - 波巻は比較的高電圧、小電流機に適する。
  - 重ね巻においては、電機子回路数は極数に等しい。
  - 重ね巻は比較的低電圧、大電流機に適する。
6. 誘導加熱装置によって丸い鉄棒の表面を加熱するとき、熱を発生する電磁誘導電流をできるだけ表面に集中させる条件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。
- 周波数が高い、鉄の比透磁率大きい、鉄の導電率大きい
  - 周波数が高い、鉄の比透磁率小さい、鉄の導電率小さい
  - 周波数が低い、鉄の比透磁率大きい、鉄の導電率大きい
  - 周波数が低い、鉄の比透磁率小さい、鉄の導電率小さい
7. 元素の化学当量を表す式として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- $$\frac{\text{電気化学当量}}{\text{原子価}}$$
  - $$\frac{\text{原子価}}{\text{原子量}}$$
  - $$\frac{\text{原子量}}{\text{原子価}}$$
  - $$\frac{\text{電気化学当量}}{\text{原子量}}$$
8. 水素冷却発電機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。
- 水素の密度は空気の約 7 [%]と小さいので回転時の風損が少ない。
  - 水素の封入圧力が高いほど、冷却効果は大きい。
  - 水素中ではコロナが発生しにくい。
  - 空気が混入すると爆発の危険があるので水素純度を約 80 [%]以上必要とする。
9. 電気工作物のうち電気事業法に基づく一般用電気工作物として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 200Vで受電し、受電電力の容量が20kWの食品店に設置する電気工作物
  - 400Vで受電し、受電電力の容量が35kWのコンビニエンスストアに設置する電気工作物
  - 6600Vで受電し、受電電力の容量が35kWの事務所に設置する電気工作物
  - 200Vで受電し、受電電力の容量が15 kWで、別に出力 4 kWの太陽電池を200V受電設備に接続する事務所に設置する電気工作物

10. 電池に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. マンガン乾電池の正極活物質は、マンガンである。
  - b. マンガン乾電池の負極活物質は、亜鉛である。
  - c. 充電状態では、鉛蓄電池の正極は二酸化鉛、負極は鉛である。
  - d. 鉛蓄電池の電解液は、硫酸水溶液である。
11. VoIPに関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. VoIPは、音声データをFM変調して光ファイバ伝送路にのせる技術である。
  - b. ゲートキーパは、電話番号とIPアドレスの変換を行う。
  - c. VoIPの制御プロトコルとしては、H.323とSIPが一般的に使われている。
  - d. VoIPゲートウェイは、従来の電話システムとVoIPシステムの接続部に設置される。
12. インターネット通信に関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. インターネットでは、標準通信プロトコルとしてTCP/IPが使われている。
  - b. 世界中で唯一のIPアドレスをグローバルアドレスという。
  - c. IPアドレスは、IPv4では32ビット長、IPv6では64ビット長である。
  - d. ドメイン名はDNSによってIPアドレスに変換される。
13. 流量センサに関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 電磁式センサは、ファラデーの電磁誘導の法則を利用して導電性流体の流速を測定し流量を求めるものである。
  - b. 超音波式センサは、流体に与えた超音波の伝搬時間を求めることにより流体の流速を測定し流量を求めるものであり、配管外部より測定可能である。
  - c. 渦式センサは、流体の中に置いた障害物の下流に生じるカルマン渦の周波数を計測することで流速を計測し流量を求めるものであり、比較的安価である。
  - d. 加圧式センサは、流体中に弁を設けて、弁を押す圧力から流速を計測し流量を求めるものであり、圧力損失は生じない。
14. 車両検知装置に関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ループコイル式は、路面に埋設したループコイルにより車両を検知する。
  - b. 光学式は、道路上に投受光器を設置し、可視光の反射を利用して車両を検知する。
  - c. 超音波式は、道路上に設置した送受器から超音波を送信して反射波を受信することにより車両を検知する。
  - d. 画像式は、カメラ画像を解析することにより車両を検知する。

15. テレビ放送およびテレビ共同受信装置に関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 地上デジタル放送の周波数はUHF帯を使っている。
  - b. 地上デジタル放送の伝送方式はOFDMを使っている。
  - c. 衛星放送(BS放送)を同軸ケーブルのテレビ共同受信装置で伝送するためには、コンバータにより中間周波数に変換する。
  - d. 110度CSデジタル放送は、BS放送と同一の軌道位置の北緯110度から送信される。
16. 無線LANに関する次の記述で、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. IEEE802.11aは、使用周波数2.4GHz帯で、最大伝送速度54Mbpsを実現する無線LAN規格である。
  - b. IEEE802.11bは、使用周波数2.4GHz帯で、最大伝送速度11Mbpsを実現する無線LAN規格である。
  - c. IEEE802.11gは、使用周波数5.2GHz帯で、最大伝送速度100Mbpsを実現する無線LAN規格である。
  - d. IEEE802.11bは、IEEE802.11aに対して上位互換性がある。
17. 配線器具のコネクタに関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. BNCコネクタは、同軸ケーブルの接続に用いられる。
  - b. F形接栓は、平衡ケーブルの接続に用いられる。
  - c. SCコネクタは、単心光ファイバの接続に用いられる。
  - d. RJ-45は、8極モジュラプラグの通信用プラグユニットである。
18. 電線保護物に関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. プルボックスは、通線を容易にするために配管の途中に設けるボックスである。
  - b. 金属管には、厚鋼電線管、薄鋼電線管、ねじなし電線管がある。
  - c. 合成樹脂管には、CCP管、UTP管がある。
  - d. ケーブルラックには、はしご形、トレー形がある。
19. ブロードバンドに関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ADSLは、既設の電話線の高周波帯域を用いる。
  - b. CATVは、ケーブルテレビ回線を用い、ケーブルモデムにより双方向通信を実現している。
  - c. FTTHは、加入者回線として同軸ケーブルを用い、1心で双方向通信も可能。
  - d. FWAは、加入者回線として無線回線を用いる。

20. 通信ネットワークの機器に関する次の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. ルータは、異なるネットワーク間でデータを中継する。
- b. ファイアウォールは、内部ネットワークと外部ネットワークを区分し、外部からの不正侵入を防ぐ。
- c. L2スイッチは、データをMACアドレスで中継する。
- d. リピータは、V-LAN間のデータを中継する。