

<問題－Ⅳ－（２）：電気電子>

1. 回転速度 $900[\text{min}^{-1}]$ で回転している 8 極の発電機がある。いま、この発電機に、極数 6 の同期発電機を並行運転させたい。極数 6 の発電機の回転速度 $[\text{min}^{-1}]$ の値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 900
 - b. 1,000
 - c. 1,200
 - d. 1,500

2. 送電線の進み電流により送電端電圧よりも受電端電圧が高くなる現象の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. フラッシュオーバー
 - b. フェランチ効果
 - c. 遮へい効果
 - d. 表皮効果

3. 発電所における主要変圧器の保護継電器の動作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. 過電流継電器：変圧器の負荷側の短絡・過負荷に対して動作する。
 - b. 地絡継電器：変圧器の接地された中性点回路に設置され、変圧器の地絡事故に対して動作する。
 - c. 比率差動継電器：変圧器の外部事故に対して動作する。
 - d. ブッフホルツ継電器：変圧器の内部故障を機械的に検出して動作する。

4. 定格二次電圧 $V_{2n}[\text{V}]$ 、定格二次電流 $I_{2n}[\text{A}]$ の単相変圧器を 2 台用いて、V 結線によって三相変圧を行う場合、許容される負荷容量の値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. $1.5V_{2n} I_{2n}$
 - b. $2V_{2n} I_{2n}$
 - c. $3V_{2n} I_{2n}$
 - d. $\sqrt{3}V_{2n} I_{2n}$

5. $10[\text{t} \cdot \text{m}^2]$ の慣性モーメントを有するはずみ車が $900[\text{min}^{-1}]$ で回転しているとき、これに負荷をかけて4秒間に $600[\text{min}^{-1}]$ まで減速させた場合の、はずみ車の放出する平均パワー[kW]の値として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 5, 150
 - 5, 540
 - 5, 920
 - 6, 170
6. 工業用の温度測定に用いられる熱電対のうち、使用温度の最も高いものとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 白金・白金ロジウム
 - 銅・コンスタンタン
 - 鉄・コンスタンタン
 - クロメル・アルメル
7. 火力発電と原子力発電の特徴についての記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 火力発電所は化石燃料を用いた発熱の化学反応であるが、原子力発電所は核燃料を使用した核分裂反応であるため反応速度が速い。
 - 原子力発電所では火力発電所の貯炭、貯油設備の代わりに新燃料貯蔵設備を必要とするが敷地は少なく済む。
 - 原子力発電所の原子炉と火力発電所の火炉では炉の出力密度がほぼ等しい。
 - 核燃料は化石燃料に比べ、燃料の単位重量あたりの発生エネルギーがきわめて大きい。
8. 誘電加熱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。
- 誘電体の誘電損による発熱を利用するものである。
 - 被加熱物の内部から均一に加熱できる。
 - 銅や亜鉛の溶解に利用される。
 - 発熱量は電界の強さの2乗に比例する。

9. 間口 8 [m]、奥行 12[m]の事務室の平均照度を 500 [lx]とするために使用する蛍光灯 40[W] 2 灯用の台数として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。ただし、減光補償率を 1.5、照明率を 60[%]、器具 1 台あたりの光束を 6,000 [lm]とする。
- 10 台
 - 20 台
 - 30 台
 - 40 台
10. 真空遮断器の特徴を表している記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 安価である。
 - 操作時に著しい騒音を発する。
 - 開極距離が小さいので小型軽量である。
 - 接触部の汚損により性能が低下することがある。
11. 家庭へのインターネット接続のための回線構築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。
- ADSL では、既設の電話線を用いる。
 - ケーブルテレビでは、家庭に引き込まれた同軸ケーブルにケーブルモデムを接続する。
 - FTTH では、家庭に引き込まれた光ファイバに光電変換装置を接続する。
 - FWA では、携帯電話のデータ通信回線を用いる。
12. 事業所内ネットワークをインターネットに接続する際のセキュリティ確保のために用いられる手段として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- DMZ
 - ブリッジ
 - ファイアウォール
 - プロキシサーバ

13. 接地方式における等電位ボンディング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。
- 接地極に A 種接地工事を施すことを求めている。
 - 感電保護として有効である。
 - EMC 対策として有効である。
 - 建築物内に施設されている金属管ほか導電性部分をすべて互いに電氣的に接続する。
14. 地上デジタル放送の共同受信設備における受信信号品質を判断するために用いられる測定項目として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 端子電圧 [dB μ V]
 - 変調誤差比 (MER)
 - AGC 特性 [dB]
 - ビット誤り率 (BER)
15. オシロスコープの機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。
- 信号波形を表示することができる。
 - 周波数のスペクトル分布を表示することができる。
 - リサージュ図形で同一周波数の波形の位相差を測定することができる。
 - パルス波の周期および周波数を測定することができる。
16. ドモルガンの定理を表す論理式として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- $\overline{A+B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ および $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$
 - $A + A \cdot B = A$ および $A \cdot (A+B) = A$
 - $A \cdot (B+C) = A \cdot B + A \cdot C$ および $A + B \cdot C = (A+B) \cdot (A+C)$
 - $A \cdot B = B \cdot A$ および $A + B = B + A$

17. 液晶ディスプレイ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。
- 液晶は液体と固体の中間の物質である。
 - 液晶ディスプレイは発光形のため光源を必要としない。
 - 液晶ディスプレイでは一般にネマチック液晶が用いられている。
 - 液晶ディスプレイは、電圧を加えると分子の配向が大きく変化する特性を利用している。
18. 衛星通信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。
- 多元接続ができるため、回線設定が容易である。
 - VSAT と呼ばれる小型アンテナを用いた地球局により、山間部や離島での通信も可能である。
 - 衛星までの距離により遅延が発生するが、光通信による衛星中継方式をとれば遅延は解消される。
 - 広帯域のトランスポンダを搭載しているため、映像など大容量の信号を長距離伝送することができる。
19. リチウムイオン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。
- 正極にリチウムを含有する金属酸化物、負極に炭素が用いられている。
 - エネルギー密度が高く、小型・軽量化を図れる。
 - 電解質には水溶液ではなく有機溶媒を用いている。
 - 自己放電が多いため常時充電方式がとられる。
20. VoIP (Voice over IP) 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。
- VoIP の呼制御プロトコルに SIP (Session Initiation Protocol) がある。
 - VoIP による通話中は、IP の上位プロトコルとして TCP (Transmission Control Protocol) が用いられる。
 - アナログ電話を VoIP 電話端末として利用する際には、VoIP ゲートウェイが用いられる。
 - VoIP の劣化要因としては、遅延、ゆらぎ、パケットロスがある。