

<問題-IV-(2): 機械>

1. ガスタービン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. 始動方式は、一般にセルモータ方式を採用するが、大形機関では油圧モータ方式が有利になる場合がある。
- b. 使用燃料は、灯油、軽油およびA重油などの液体燃料のほか、都市ガスなどの気体燃料も使用できる。
- c. ディーゼル機関と比較して小型軽量であり、運転時の動荷重も小さいことから基礎構造物が軽減できる。
- d. 2軸タービンは回転速度制御が可能であるが、始動トルクが小さいので始動のためにクラッチが必要である。

2. 内燃機関の燃料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. 軽油のセタン価は、小さいほど、エンジンの始動が容易である。
- b. 重油の引火点は、ガソリンおよび軽油の引火点と比較して低い。
- c. ガソリンのオクタン価は、ガソリンの発熱量と直接に関係がない。
- d. 軽油で JIS 規格の特 1 号は、北海道での冬季の使用に適している。

3. 金属材料の表面処理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. 電気めっきは、主に鉄鋼材料を素材として、一般的にアルミニウム、亜鉛および鉛の被覆金属を凝固被覆させる。
- b. 溶射は、熔融状態に加熱した熔融材料の粉末または粒子を金属素材の表面に吹き付けて被膜とする処理である。
- c. 高周波焼入れは、鉄鋼材料の素材に用いられ、作業時間が短いことおよび素材の変形が小さいことが特長である。
- d. 浸炭は、処理を高温で行い処理後も焼入れを行うため、処理および焼入れによる素材の変形に注意を要する。

4. 歯車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. まがりばかさ歯車は、入力軸線と出力軸線とが直角に交わらない。
- b. 平歯車の歯形には、一般的にクロソイド曲線が用いられている。
- c. ウォームギヤは、高い減速比を得られるが、動力伝達効率が劣る。
- d. モジュールは、数値が大きいほど細かな歯形を意味している。

5. 締固め機械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. ロードローラは、ロールの線圧が高いため、厚さ 30cm 程度に敷き均された材料に対しても締固め効果大きい。
- b. タンピングローラは、ロールの外周に備えた突起によって土塊・岩塊の破碎および締固めに効果がある。
- c. タイヤローラは、スムーズパタンのタイヤのためにスリップしやすく、傾斜地での施工が不可能である。
- d. 振動ローラは、岩塊・岩片の混入した土および高含水比の粘性土に対しても大きな締固め効果が期待できる。

6. 建設機械施工における作業能力および施工単価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. 施工単価は、時間当たりの作業量を増大させる、または時間当たりの機械経費を減少させることで安価にできる。
- b. ブルドーザおよび油圧ショベルの時間当たり作業量は、一般的に地山の土量をもとに m^3/h として表示される。
- c. サイクルタイムは、繰返し行う一連の動作のうち 1 サイクルの動作に要する時間であり、分または秒で示される。
- d. 建設機械の時間当たり作業能力は、一般的に建設機械が実際に作業を行う実作業時間当たり能力として算出する。

7. ダンプトラック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. 一部の重ダンプトラックには公道を走行できないものがあるが、多くの機種は公道を走行することが可能である。
- b. 普通ダンプトラックは、車両構造からリジッド式、アーティキュレート式およびトレーラ式に分類される。
- c. 三転ダンプトラックは、荷台が後方および左右側方いずれの方向にも傾斜できる普通ダンプトラックをいう。
- d. リジッド式重ダンプトラックは、軟弱地を走破するために一般にワイドベースタイヤを装着している。

8. 建設機械の自走運搬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. 建設機械は、近接現場間のような公道上の近距離を自走する場合、道路関係法令の制約から除外される。
- b. ホイール式建設機械が公道上を自走運搬する場合には、事前に車両登録をしておく必要がある。
- c. 油圧バックホウで架空線の下を通過するときは、ブームなどアタッチメント先端との間隔を確保する。
- d. 工事現場内の自走による移動は、安全確保の見地から、なるべく夜間を避けて日中に行うようにする。

9. ゲート設備の油圧シリンダ式開閉装置とワイヤロープウインチ式開閉装置を比較した利点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. 開閉装置の機器・設備がコンパクトにまとめられる。
- b. 設備のシステム設計がフレキシブルに対応できる。
- c. 押下げ力を必要とする場合に採用することができる。
- d. 低揚程から高揚程までの広範囲の揚程に対応できる。

10. ダムの放流設備に設置する整流板、整流管および内張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. 整流板および整流管は、主ゲート直下流のコンクリート表面をキャビテーションによる損傷から保護する目的で設置する。
- b. 整流管および内張管の補強方式は、断面が矩形の場合にはスティフナおよびジベル方式を採用することが多い。
- c. 整流板は底部および両側部のみ設置されて断面が閉合されないため、コンクリート打込み圧には内部支保工により支持する。
- d. 整流板、整流管および内張管は、流水の内圧荷重に対してそれ自身によって負担できる強度と剛性を有する必要がある。

11. 高圧ラジアルゲートの水密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. 戸当り側ゴム連続式は、底部ゴムが高速流に直接さらされるので、ゴム本体が損傷しにくい構造・材質とする。
- b. 扉体圧着式は、圧着機構を用いて扉体を戸当り側に額縁状に取付けた水密ゴムに押し付ける方式である。
- c. 扉体側ゴム連続式は、扉体リップの厚さが厚くなるので高速流の下では安定性に留意する必要がある。
- d. ゴム不連続式は、水密ゴムが扉体側と戸当り側とに取付けられて不連続となるので水密の確保に注意する。

12. ダムの小容量放流設備用ゲート・バルブ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. ジェットフローゲートの空中放流方式における減勢工として、リターンフロー形減勢工が多く用いられる。
- b. 主ゲート・バルブが高圧スライドゲートの場合、副ゲート・バルブには一般に高圧スライドゲートが使用される。
- c. ホロージェットバルブは、放流管下流端および放流管中間部のいずれにも使用することができる。
- d. 副ゲート・バルブの開閉装置の形式としては、一般的にスピンドル式またはラック式が用いられる。

13. 揚排水ポンプ設備における主ポンプの据付形式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. 横軸ポンプでは、機場条件により一床式または二床式の据付形式が採用される。
- b. 一床式は、地盤（原動機設置床）と吸込水位との差が大きい場合に適している。
- c. 二床式は、一床式と比較して構造が複雑であるが、荷重を二ヶ所に分散できる。
- d. 大規模機場の場合の振動対策について、一床式は二床式と比較して有利である。

14. 揚排水ポンプ設備の冷却水系統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. クーリングタワー方式は、二次冷却水を使用しないので原水によるトラブルの心配はないが、多量の清水が必要となる。
- b. 管内クーラ方式は、二次冷却方式と比較して冷却水系統を簡略化できるとともに冷却水槽の容量も小さくできる。
- c. 清水循環方式は原動機を冷却するために清水を循環使用する方式であり、一般的に大規模ポンプ設備に採用される。
- d. ラジエータ冷却方式は、小形機関には別置の電動式ラジエータを、大形機関には直属ラジエータを使用するが多い。

15. 揚排水ポンプ設備へ電力を供給する電源設備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. 直流電源設備は、整流器とインバータとからなり、電気計算機システムの停電時バックアップ用として設けられる。
- b. 無停電電源設備は、ポンプ設備の操作制御系および自家発電設備の始動用セルモータの電源として設けられる。
- c. 内水排水ポンプ設備における維持管理用の動力電力を得るための商用動力電源は、一般的に高圧受電である。
- d. 内水排水ポンプ設備における自家発電設備は、常用機 1 台および予備機 1 台の 2 台を設置する必要がある。

16. 揚排水ポンプ設備における主ポンプの吐出し量制御方式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. 吐出し弁制御は、吐出し弁の開度を変えることによって吐出し量を変える方式であるが、損失動力が大きく運転効率が劣る。
- b. 回転速度制御は、流量制御範囲が広くて制御の応答性もよい方式であるが、制御設備のメンテナンスが多少複雑になる。
- c. 羽根角度制御は、渦巻ポンプにおいて羽根車の羽根角度を可変とすることで吐出し量を変える方式であり、運転効率が良い。
- d. 台数制御は、運転するポンプ台数を増減して吐出し量を変える方式であり、制御は段階的であるが応答は良好である。

17. 骨材生産機械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. 自走式破碎機は、多くが二次破碎用として導入されてきたが、最近では一次破碎用も導入されている。
- b. ジャイレートリクラッシャは、ジョークラッシャの間欠破碎作用と比較して連続破碎作用なので、大容量破碎に使用される。
- c. 一次破碎設備の生産能力は、一般的に二次破碎設備の生産能力よりも大きく設定されている。
- d. エプロンフィーダの引き出し量は、他のフィーダと比較して原料の粒度・性状による影響が少なく安定している。

18. ゲート設備の製作についての工場検査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. 材料検査は、部材加工前に準備された材料が設計で要求される品質を満足していることを確認するために実施する。
- b. 機器・部品検査における機器・部品それ自体の検査は、製造者または公的機関の発行する性能証明書で代えてもよい。
- c. 溶接検査における溶接部の健全性は、非破壊検査の外観検査および放射線透過検査などの内部検査により確認する。
- d. 仮組立検査では、構成する各部および各部材には供用時に作用する外力を加えた状態で組立てなければならない。

19. 道路トンネル換気設備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. 送風機から発生する騒音は、送風量が多いほど大きくなるが、風圧の高さには関係しない。
- b. ジェットファンの羽根車は、一般的に正逆どちらの回転方向でも同じ送風性能が発揮できるように設計されている。
- c. サージングは風圧・軸動力に脈流を生じる現象であるので、運転時の風量をサーging限界以下に抑える必要がある。
- d. 軸流送風機の立形は、横形と比較して機械の分解、輸送および現地組立のほかに内部の点検・整備が容易である。

20. 土木施設に係る機械設備の点検時に実施される管理運転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. 機械設備に全負荷が作用する状態の運転条件以外の条件で実施されるときは、ほとんど効果がみられない。
- b. 各々の構成機器を分解することなく、設備システム全体の不具合または偶発的故障を発見することができる。
- c. 通常時に運転状態にある機械設備に対してよりも通常時に待機状態にある機械設備に対して効果が高い。
- d. 機器内部の防錆・防塵・なじみの機能保持ができるとともに運転操作員の習熟度を高めることができる。