

<問題—Ⅳ—（2）：機械>

1. 非破壊試験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. 超音波探傷試験は、割れや溶込み不良などの内部きずの検出に適している。
  - b. 磁粉探傷試験は、銅、アルミニウムにおける表面きずの検出に適している。
  - c. 放射線透過試験は、ブローホールやスラグ巻込みなどの内部きずの検出に適している。
  - d. 浸透探傷試験は、きずの方向とは関係なく、表面きずの検出に適している。
  
2. 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. ウォームギヤは、一般の歯車減速機に比べ高い減速比が得られ、騒音が少なく、効率も良い。
  - b. 平歯車の歯形は、一般的にサイクロイド曲線が用いられている。
  - c. かさ歯車は、動力及び回転が伝わる2軸が平行な場合に用いられる。
  - d. はすば歯車は、かみ合いが円滑で騒音が少なく、なめらかなトルク伝達特性を持つ。
  
3. ブルドーザの性能を表す主な項目として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
  - a. 車体長
  - b. 運転質量
  - c. けん引出力
  - d. 接地圧
  
4. 騒音規制法における特定建設作業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. アスファルトフィニッシャを使用する作業（一日における当該作業に関わる二地点間の最大距離が200mを超えない）
  - b. くい打機（もんけんを除く）、くい抜機又はくい打くい抜機（圧入式くい打くい抜機を除く）を使用する作業
  - c. バックホウ（原動機の定格出力80kW以上のものに限る）を用いた作業
  - d. ブルドーザ（原動機の定格出力40kW以上のものに限る）を用いた作業

5. ダムの小容量放流設備用主ゲート・バルブ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. ジェットフローゲートはローラ形式とし、ゲート下流部には必要に応じて口径の1.2倍以上の整流管を設ける。
- b. ホロージェットバルブのバルブ本体およびニードルは、有害な負圧などが発生しないような形状とする。
- c. フィックストコーンバルブは、拡散放流状態が好ましくない場合には、バルブ下流側にフード管を設ける。
- d. コーンスリーブバルブは使用条件によって外スリーブ形式または内スリーブ形式を選定する。

6. システムの高信頼化手法に関連する手法・概念、目的および内容の組み合わせとして、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

	手法・概念	目的	内容
a	フォールトアボイダンス	故障を少なくする	部品の高信頼化、品質管理等
b	フォールトトレランス	故障の影響を抑える	冗長設計、異常検出、異常救済等
c	フェールセーフ	故障を抑える	冗長性技術、自己故障診断等
d	フルプルーフ	人間のミスの影響を抑える	—

7. 内水排水ポンプ設備における主ポンプの選定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. 主ポンプの軸形式は、非常用設備としての始動性を重視し横軸形を採用することが多い。
- b. 揚程が低い場合には軸流形または斜流形、揚程が高い場合には渦巻形が採用される。
- c. チューブラポンプは、構造上、地上式揚排水機場に設置するポンプに適している。
- d. 計画吐き出し量が毎秒5 m<sup>3</sup>を超える設備では、土木構造と一体としたコンクリートケーシングを用いることが多い。

8. 救急排水ポンプ設備計画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. ポンプ台数の計画範囲は、運搬設置作業を考慮して概ね3台までとする。
  - b. ポンプ本体電源は、一般的に経済性を考慮して商用電源を使用し、予備電源として可搬式発電機を保持する。
  - c. ポンプ形式は、排水高さを考慮して渦巻ポンプを標準とする。
  - d. 堤防には排水用の樋管を設けずに鋼管またはホースにより堤防を乗り越えて排水を行う。
9. 水門設備における防食方法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. 金属溶射は、溶射金属が犠牲となって耐久性が期待できるため、水没箇所に使用すると経済的である。
  - b. ステンレス鋼（SUS304）は耐食性に優れているので、海水・汽水箇所で使用しても問題がない。
  - c. 高力ボルト摩擦面について、摩擦力を向上させる目的でプライマーを塗装することが一般的となっている。
  - d. 異種金属の組合せによるマクロセル腐食（局部腐食）が想定されるときは、電気防食を併用する。
10. 濁水処理装置および脱水処理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. スクリューデカンタは、遠心力を利用して液より比重の重い固形物を泥水から分離する方式である。
  - b. 炭酸ガスによる中和はドライアイスと液体との反応であり、反応時間は10分程度である。
  - c. スパイラル分級機は、振動スクリーンと液体サイクロンとをスパイラル状に組み合わせて土塊、れき分、砂分を分離脱水する装置である。
  - d. フィルタプレスは、土質条件やスラリー濃度で異なるが1サイクルの脱水時間が数分と短い特長がある。

11. 建設機械に使用する潤滑油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. 潤滑油には、摩擦低減作用および磨耗防止作用のほか冷却作用、洗浄作用および防錆防食作用がある。
- b. SAE粘度グレードの番号にWがついたエンジンオイルは、冬季(Winter)用の意味を表している。
- c. 添加剤が配合された潤滑油は、泡が生じにくく酸化劣化しにくい強靱な油膜を形成する性質を持つ。
- d. グリースは各種銘柄のグリースを混合して、給油脂箇所合致した稠度（ちょうど）に調整して使用する。

12. 建設機械用ディーゼルエンジン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. 建設機械用として、高速回転域におけるトルク増加の特性が必要である。
- b. エンジンの作動サイクルは、複合サイクル(サバテサイクル)である。
- c. 燃焼方式は、空気と混合した霧状燃料に電気点火装置により強制着火する。
- d. 予燃焼室式は燃焼音が小さい利点から、現在では小型機関に多く採用される。

13. ショベル系掘削機の特徴と主な用途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. クラムシェルは、一般土砂の孔掘り、ウェル等の基礎掘削、河床・海底の浚渫およびビル基礎の根切りに使用される。
- b. バックホウは、機械が設置された地盤より低い所の掘削に使用され、機械の質量に見合った掘削力が得られる。
- c. ローディングショベルは、掘削力の大きい特長を生かして機械が設置された地盤より高い地山の切崩しに使用される。
- d. ドラグラインは、掘削半径が大きくて水中掘削も可能であるため、河川や軟弱地の改修工事の掘削に使用される。

14. 工事費に係る機械経費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. 建設機械の効用を維持するための整備および修理の費用は、機械損料に含まれる。
- b. 建設機械施工に付随する補助作業の労力の費用は、運転経費に含まれない。
- c. 建設機械の保有に伴い必要となる租税公課や保険料の費用は、機械損料に含まれない。
- d. 建設機械の運転作業に必要な燃料・油脂の費用は、運転経費に含まれる。

15. 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. ホロージェットバルブは、主バルブとして放流管の下流端に設置され、一般的に水中放流で使用される。
- b. リングホロワゲートは、開度0～100%にて使用可能な主ゲートであり、減勢工はリターンフロー形が多い。
- c. コーンスリーブバルブは、全開時放流時の流量係数が0.95を超え、主として空中放流で使用される。
- d. スルースバルブは、もっぱら副バルブとして使用され、ケーシング底部にはドレーン設備を設ける。

16. ゲート水密部のゴム水密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. 水密ゴムには合成ゴムと天然ゴムとがあり、合成ゴムは特に強さ・耐摩耗性の点で優れている。
- b. 水密ゴム押え板の材質には、取付けボルトおよびナットともにステンレス鋼を使用することが多い。
- c. ゴム形式のL形は、一般的に低水圧で使用するゲートの底部箇所または上部箇所の水密に使用される。
- d. 水密ゴムのコーナ部は一般的に現地接合を行い、直線部については工場にて一体成形する。

17. 内水排水ポンプ設備の計画・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. 水位変動に対する主ポンプの流量制御は、吐出し弁制御を標準とする。
- b. 主ポンプの設置台数は、危険分散を考慮して2台以上とする。
- c. 緊急時においても遅滞なく、設備の確実な始動性が確保される。
- d. 出水時の粗大流下物に対し設備機能を保護する除塵設備を設置する。

18. 揚排水ポンプ設備における主ポンプ駆動用原動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。

- a. ディーゼルエンジンは本体荷重および運転時の動荷重が大きいため、強固な土木基礎が必要である。
- b. 横軸ガスタービンは1軸式と2軸式とに分類され、1軸式はクラッチが無くても主ポンプを始動できる。
- c. 立軸ガスタービンは、横軸ガスタービンと比較して設備の設置面積は小さいが設置高さは高くなる。
- d. 電動機には操作性、保守性および経済性に優れた三相誘導電動機が使用され、一般にかご形が優先選定される。

19. 道路トンネル換気設備に使用される軸流送風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。

- a. 軸流送風機の性能特性は、トンネル換気に必要な大風量・低風圧に適している。
- b. 小型であって形状がコンパクトであるため、据付けスペースが狭くても良い。
- c. 運転騒音が小さいので、一般的に換気機に対する消音装置の設置が不要である。
- d. 必要に応じて逆転運転も可能であるので、送風方向を逆転することができる。

20. コンクリートプラント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. サイロからのセメント輸送は、スクリュコンベヤとバケットエレベータの組み合わせ方式から空気輸送方式に移行してきた。
- b. 材料の計量は、近年の傾向としてロードセル計量方式よりも機械秤と電気制御との組合せ方式が主流である。
- c. コンクリートプラントの標準製造能力は、一般に1時間あたりに製造されるコンクリート質量 (t/h) で表示される。
- d. バッチ式ミキサには重力式ミキサと強制練りミキサとがあり、現在では重力式ミキサが主流になっている。