

<問題-IV-(2) : 下水道>

1. 下水道計画で原則として計画外水位を設定する場合、河川と海域の組み合わせで正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 河川：計画高水位 海域：平均満潮位
 - b. 河川：計画高水位 海域：既往最高潮位
 - c. 河川：既往最高水位 海域：平均満潮位
 - d. 河川：平均水位 海域：さく望平均満潮位

2. 合流式下水道改善対策に関する用語で誤った記述を a~d のなかから選びなさい。
 - a. 遮集倍率：雨天時に下水の一定量までを遮集し処理場で処理し、これを超える量は公共用水域へ直接放流する。雨天時下水量の晴天時汚水量に対する比率を遮集倍率といい、10 倍程度である。
 - b. ポイントソース：工場・事業所や集約的家畜施設、排水路など発生源の識別ができ、限定的な汚濁物質の排出源のこと。
 - c. ノンポイントソース：道路、宅地、農地などのように、発生源を識別できない面的に分布する汚濁物質の排出源のこと。
 - d. CSO：合流式下水道からの雨天時越流水のこと。

3. 圧力管路システムに関する説明で誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 圧力管路システムには、輸送システムとしての圧送式と、収集システムとしての真空式及び圧力式がある。
 - b. 圧送式の流量計算は、ヘーゼンウイリアムス式を用い、流速は最小 0.6m/秒、最大 3.0 m/秒とする。
 - c. 真空式下水道収集システムは、1) グラインダポンプユニット、2) 真空下水管、3) 中継ポンプ場により構成される。
 - d. 圧力管路の設計水圧は、静水圧と水撃圧からなり、静水圧は全揚程の水圧とする。

4. 建設工事公衆災害防止対策要綱(土木工事編)の鋼矢板工法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. 掘削深さが 4 メートルを超える場合、親杭横矢板、鋼矢板等を用いた確実な土留工を施さなければならない。
 - b. 重要な仮設工事に用いる鋼矢板は、Ⅱ型以上を標準とする。
 - c. 腹おこし、切りばりは、H-300 を最小部材とする。
 - d. 重要な仮設工事にあつては、原則として鋼矢板等の場合において根入れ長は 3.0 メートルを下回ってはならない。

5. 耐震設計でいう一体構造になっている管きょについて、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 硬質塩化ビニル管で継手を接着接合したもの。
 - ダクタイル鋳鉄管でメカニカル継手, フランジ継手を用いて接合したもの。
 - 鋼管でフランジ継手や溶接により剛結して接合したもの。
 - 低耐荷力方式の塩ビ推進管で SUS カラーのもの。
6. 地震等による下水道の災害復旧を行う場合の公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法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。
- 災害の速やかな復旧を図り、公共の福祉を確保することを目的として公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法がある。
 - 下水道での災害復旧事業の適用範囲は、公共下水道、流域下水道、都市下水路の3種類のみである。
 - 災害復旧事業は、暴風、洪水、高潮、地震その他の異常な天然現象による災害が対象でその災害規模による採択基準がある。
 - 災害復旧事業の適用範囲は、下水道のほか、河川、海岸、砂防設備、道路、港湾、漁港、公園、水道、ガス・電気事業などである。
7. 矩形きよの地震時鉛直断面に作用させる荷重の正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 常時荷重（土圧+水圧+自重+浮力）+地震外力（地盤の相対変位に対する地盤バネを介した外力、躯体慣性力）+周面せん断力。
 - 常時荷重（輪荷重+土圧+水圧+自重+浮力）+地震外力（地盤の相対変位に対する地盤バネを介した外力、躯体慣性力）+周面せん断力。
 - 常時荷重（土圧+水圧+自重+浮力）+地震外力（地盤の相対変位に対する地盤バネを介した外力）。
 - 常時荷重（輪荷重+土圧+水圧+自重+浮力）+地震外力（地盤の相対変位に対する地盤バネを介した外力）。
8. 小型立坑鋼製方式ケーシングの底盤コンクリートのうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 底盤コンクリートは水中打設となるので、30-18-20(25)の配合が望ましい。
 - 水中打設となる底盤コンクリート設計基準強度は、呼び強度 30N/mm^2 の時、 σ_{ck} は 24N/mm^2 とする。
 - 中打設となる底盤コンクリートは、無筋コンクリートであるから 24-18-20(25)の配合が望ましい。
 - 底盤コンクリートは、地下水が無く良好な掘削底面地盤の場合は必要がない。

9. 小口径污水管きよのベント管を用いた伏越し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. 伏越し室の土砂、スカムなどの堆積及び浮上を無くす目的で、ベント管を用いた簡易な形状の伏越し。
- b. 伏越し室に相当するマンホール底部には一般的に泥だめを設けない。
- c. 伏越し管きよ部は、維持管理を考慮して原則、二条設置にする。
- d. 伏越し管きよ部の流速を確保するために上下流で十分な水位差を確保する。

10. 下水道管きよの外圧に対する耐荷力計算上の種別に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 下水道用鉄筋コンクリート管 : 剛性管
- b. 下水道用陶管 : 剛性管
- c. 下水道用ダクタイル鋳鉄管 JSWASG-1 : 剛性管
- d. 下水道用硬質塩化ビニル管 : 可とう管

11. 下水道の維持管理業務のうち、定型・定常的業務として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 点検・清掃
- b. 不明水・腐食調査
- c. 運転管理
- d. 台帳管理

12. 汚泥の輸送方法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. 汚泥の輸送形態としては、引き抜き汚泥、濃縮汚泥、脱水汚泥等がある。
- b. 輸送手段としては一般的に管路輸送方式と車両輸送方式がある。
- c. 送泥管の二条化やループ化は費用が嵩むためなるべく行わない。
- d. 送泥管のリスクとしては、ガスの発生やスケールの付着があり、対策が必要である。

13. 消化槽における余剰ガスの有効利用法の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. ガスエンジンによる発電
- b. 給湯用ボイラ燃料
- c. 加温用ボイラ燃料
- d. 燃料電池

14. 計画汚水量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。
- 計画 1 日平均汚水量は、計画年次における年間の発生汚水量の合計を 365 日で除したものである。
 - 計画 1 日最大汚水量は、計画年次における年間最大汚水量発生日の発生汚水量である。
 - 計画時間最大汚水量は、計画 1 日最大汚水量発生日におけるピーク時 1 時間汚水量の 24 時間換算値である。
 - 時間最大と日最大の比は、一般に中規模以上の都市においては、2.0 倍以上の値となる。
15. 下水道のコンクリート構造物の劣化原因として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 硫化水素による腐食
 - 二酸化炭素による中性化
 - 凍害
 - 電食
16. 処理場・ポンプ場の地震対策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。
- 水槽構造物は震度法で設計を行う。
 - 地中埋設線状構造物は応答変位法で設計を行う。
 - 建築構造物は建築基準法の規定による。
 - その他の設計地震動は設定してはならない。
17. 内燃機関に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 内燃機関はディーゼル機関だけである。
 - ポンプ用機関の出力と発電機用機関の出力の計算方法は同一である。
 - 下水道施設で非常用に用いられる内燃機関排気ガスは大気汚染防止法の適用から除外されている。
 - 内燃機関と発電機の連結は直結としない方法が標準である。
18. 下水道業務継続計画（BCP）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。
- 下水道 B C P は下水道が暫定的に機能確保するまでの計画である。
 - 確保する機能は、トイレの使用の確保と公衆衛生の保全である。
 - 下水再生水や貯留雨水等でトイレ使用水を確保する。
 - 公衆衛生の保全には流下機能の確保と処理機能の確保があり、各々、可搬式ポンプの設置や固形塩素による消毒などの対処法がある。

19. 塩素消毒設備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. 塩素の注入率は、大腸菌群数が 1cm^3 中 300 個以下になるように定めなければならない。
- b. 塩素の注入量は、塩素を注入してから 15 分後の残留塩素濃度が、 0.1mg/L 程度となるよう調整する。
- c. 一般に二次処理水を対象とした場合の塩素の注入率は $2\sim 4\text{mg/L}$ である。
- d. 一般に最初沈殿池流出水を対象とした場合の塩素の注入率は $7\sim 10\text{mg/L}$ である。

20. 流入水量が $12,000\text{m}^3/\text{日}$ で滞留時間が 8 時間の場合の必要槽容量として正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. $8,000\text{m}^3$
- b. $6,000\text{m}^3$
- c. $4,000\text{m}^3$
- d. $2,000\text{m}^3$