

<問題－IV－（２）：鉄道>

1. 鉄道に関する技術上の基準を定める省令における用語の定義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. 「新幹線」とは、全国新幹線鉄道整備法（昭和45年法律第71号）第二条に規定する新幹線鉄道をいう。新幹線鉄道とは、その主たる区間を列車が160km/h以上の高速度で走行できる幹線鉄道をいう。
 - b. 「車両」とは、機関車、旅客車、貨物車及び特殊車（除雪車、軌道試験車、電気試験車、事故救援車その他特殊な構造又は設備を有するものをいう）であって、鉄道事業の用に供するものをいう。
 - c. 「閉そく」とは、一定の区間に同時に2以上の列車を運転させないために、その区間を1列車の運転に占有させることをいう。
 - d. 「信号場」とは、専ら車両の行き違い又は、待ち合わせを行うために使用される場所をいう。

2. 普通鉄道（新幹線鉄道を除く）の新設に際しての騒音レベルに関して、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 等価騒音レベルとして、昼間（7～22時）は75デシベル以下、夜間（22～翌7時）は60デシベル以下とする。
 - b. 等価騒音レベルとして、昼間（7～22時）は60デシベル以下、夜間（22～翌7時）は55デシベル以下とする。
 - c. 等価騒音レベルとして、昼間（7～22時）は65デシベル以下、夜間（22～翌7時）は55デシベル以下とする。
 - d. 等価騒音レベルとして、昼間（7～22時）は65デシベル以下、夜間（22～翌7時）は60デシベル以下とする。

3. 移動等円滑化のために必要な旅客施設又は、車両等の構造及び設備に関する基準を定める省令における、移動等円滑化された経路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。
- 「移動等円滑化された経路」とは、公共用通路(旅客施設の営業時間内において常時一般交通の用に供されている一般交通用施設であって、旅客施設の外部にあるものをいう)と車両等の乗降口との間の経路であって、高齢者、障害者等の円滑な通行に適するものをいう。
 - 移動等円滑化された経路を構成するエレベーターの乗降ロビーの幅は、140cm以上であり、奥行きは140cm以上であること。
 - 移動等円滑化された経路を構成するエスカレーターは、上り専用のもので下り専用のものでそれぞれ設置すること。ただし、旅客が同時に双方向に移動することがない場合については、この限りではない。
 - 移動等円滑化された経路と公共用通路の出入口の幅は、90cm以上であること。ただし、構造上やむを得ない場合は80cm以上とすることができる。
4. 「鉄道に関する技術基準」の解釈基準にある普通鉄道（新幹線を除く）の軌間に関して、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 0.762m、1.000m、1.067m又は1.372mとする。
 - 1.000m、1.067m、1.372m又は1.435mとする。
 - 0.762m、1.000m、1.067m又は1.435mとする。
 - 0.762m、1.067m、1.372m又は1.435mとする。
5. 振り子車による曲線通過速度の向上に関する記述で、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 曲線を高速で走行すると、車両には曲線半径や走行速度に応じた遠心加速度が生じ、乗客は曲線外方へ引張られるような力を受け、乗り心地が悪くなる。
 - 設定カントには限界があるため、車両側で台車に車体傾斜装置を組み込み、曲線で車体をさらに内側に傾斜させることにより、車体床面並行方向の左右定常加速度を小さく抑える方式の車両が振り子車両である。
 - 振り子車両を導入しても、すでに許容最大カント量が設定されている場合には、曲線通過速度の向上を図ることはできない。
 - 振り子車両の乗り心地基準として、乗り心地調査の結果に基づいた、ロール角速度とロール角加速度がJRでは広く用いられている。

6. カント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. カントの変化区間では、構造的な平面性変位が生じるため、車両の3点支持による輪重減少が発生し、それが甚だしい場合には走行安全性に支障を及ぼすことがある。そのため、緩和曲線のある場合は、その全長で、曲率の逡減に合わせてカントを逡減する必要がある。
- b. カントの設定にあたっては、実際には種々の速度の列車が走行するため、どの速度に対するカントを考えるかが問題となる。実務上の設定カントは、列車の平均速度を用いて計算することを標準としている。
- c. 軌間1.067mで、半径300mの曲線を、列車が速度50km/hで走行する際の均衡カントは、70mmと算定される。
- d. カント不足量は設定カント量がある列車速度に対応する均衡カントよりも小さい場合に生ずるもので、車両が曲線を通過する場合、超過遠心力により乗り心地を悪化させないこと、さらに車両がその振動や曲線外方からの横風の影響下で、内方に転覆しないこと等を考慮して、許容カント不足量を定めている。

7. スラック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. 鉄道の車両は、1つの台車に2本又は3本の車軸が固定されているため、各車軸とも円曲線の中心に向かうことはありえず、車輪はレールとある角度をもって接触する。車軸の間隔が小さいほどその角度は大きくなり、きしみながら走行することとなる。
- b. スラックは、車両の横圧増大、軌間変位・通り変位の助長、レール摩耗量の増大といったような問題を緩和するために設定するものである。
- c. スラックを設定すると、軌間拡大に対する保守の余裕が減ることになるため、最大値を定めている。
- d. スラックの逡減は、緩和曲線がある場合、その全長において逡減する。

8. 緩和曲線の形状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. 3次放物線とは、直線逡減において曲率を緩和曲線の接線（横距）に比例して増加させる方法である。
- b. クロソイド曲線とは、直線逡減において、曲率を緩和曲線の曲線長に比例して増加させる方法である。
- c. サイン半波長とは、曲率の変化について、形状を $\sin(-\pi/2 \sim \pi/2)$ の曲線とし、逡減の基線を始接線とするものである。
- d. 直線逡減とサイン半波長逡減を比較すると、同一緩和曲線長の場合のカント変化率の最大値は、直線逡減の方が大きくなる。

9. 軌道構造の保守管理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. 軌道の継目構造は、一般に「普通継目」、「溶接継目」の2種類がある。一般的に継目部は、軌道強度が高いため、マクラギ本数を縮減（一般部よりマクラギ間隔を拡大）することができる。
- b. 溶接継目は、ロングレール化の基本的構造である。これまでの調査によると、普通継目に比較して保守周期の延伸効果が2倍強となっている。
- c. 急曲線の保守で問題になるのは、一般部に比較して横圧が大きいことからマクラギ締結の増加、強化をすることが必要である。特にレール摩耗、波状摩耗が著しい。保守周期延伸のため、これらの対策として、通常硬頭レールの使用、外軌へのレール塗油（波状摩耗の場合は、内軌頭面に塗油）など実施することが望ましい。状況によっては、レール削正などを実施することも一つの方策である。
- d. 噴泥は、道床噴泥と路盤噴泥の2種類がある。在来線では、一般に路盤軟弱区間の滞水によるものが多い。路盤の強度を維持するほか、排水不良を防止することが必要である。

10. 分岐器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. 一般に分岐器は大別して、普通分岐器と特殊分岐器に分類されている。普通分岐器には、直線から分岐するもの（片開き分岐器、両開き分岐器、振り分け分岐器）と曲線から分岐するもの（内方分岐器、外方分岐器）がある。
- b. 特殊分岐器には、乗越し分岐器、複分岐器、3枝分岐器、3線式分岐器、ダイヤモンドクロッシング、シングルスリップスイッチ、ダブルスリップスイッチ、渡り線、シーサスクロッシングがある。
- c. 内方分岐器とは、曲線軌道から円の中心側に分岐する曲線分岐器であり、外方分岐器とは、曲線軌道から円の中心に対して反対側に分岐する曲線分岐器である。一般に分岐側の速度は、内方分岐器の方が厳しく制限する場合が多い。
- d. 分岐器の分岐側は、カント及び緩和曲線がなく、一般曲線と比較して、大きな列車動揺、衝撃、横圧が発生するおそれがあるため、一般軌道と比較して、厳しい制限速度を設けている。

11. PCマクラギの長所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. 腐食しないため耐用年数が長い。
- b. 重くて安定性があり、ロングレールに適している。
- c. 二重弾性締結を併用することにより、軌道変位の発生を少なくし、保守費が軽減される。
- d. 電気絶縁性が木マクラギに比べて優れている。

12. 鉄道を自動車、航空機、船舶等の他の輸送機関と比べた場合の特性、長所・短所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. 連結走行が可能で大量に輸送できることや、高速・高頻度運転が可能である。
- b. 輸送への外部からの影響が少なく、定時性が高い。
- c. 首都圏の旅客輸送における機関分担率は、自家用車を上回っている。
- d. 我が国の全体の旅客輸送における距離帯別機関分担率では、100km未満の比較的近距离の分担率が最も高い。

13. 鉄道の需要予測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. ゾーニングは、人口・交通量を需要予測上で扱う最小単位の地域区分を決めるものであり、想定ルート、駅位置等を考慮して設定する。
- b. 将来人口は、ゾーンごとに夜間・就業・従業・就学・従学人口を予測する。
- c. 需要予測に使用するモデルは、複数地域間の機関別交通量等の集計量をデータとして統計的手法を用いてパラメータを推定する「集計行動モデル」を使用することが一般的である。
- d. 施設規模や運行計画、要員計画等を算定するため、周辺路線のピーク率等を用いてピーク時交通量の予測を行う。

14. 運行計画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. 輸送力は、ピーク時交通量に対応して「車両定員×編成車両数×列車本数×混雑率」で決定する。
- b. 混雑率は、運輸政策審議会答申第19号（2000年8月）において「全ての区間のそれぞれの混雑率（輸送人員÷輸送力×100%）の上限を160%とする」とされている。
- c. 路線線形等の諸条件に基づいて運転曲線を作成し、運転時間、運転間隔等の検討を行い、列車ダイヤの想定を行う。
- d. 必要車両数の算定は、車両運用ダイヤを想定して行う。

15. 「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル2012年改訂版」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. 鉄道プロジェクトの評価は、新規事業採択時評価（事前評価）、再評価及び事後評価の3つの段階において行う。
- b. 新規事業採択時評価では、次の4項目の評価を実施する。
 - 1) 事業による効果・影響の評価
 - 2) 費用便益分析
 - 3) 採算性分析
 - 4) 事業の実施環境の評価
- c. 事業による効果・影響の評価は、定性的な評価ではなく定量化可能な指標のみによって評価を行う。
- d. 費用便益分析の指標の一つである経済的内部収益率（EIRR）は、事業に関する費用を便益として回収すると考えた場合に、どの程度の社会的割引率まで耐えうるかを表す指標である。

16. 鉄道施設の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. 道路との交差では道路交通の安全確保の観点から、鉄道橋の橋脚位置を道路から離す必要があるため、鉄道橋の支間は大きくするのが良い。
- b. 軟弱地盤において、構造物の等価固有周期が0.5秒を超える場合は横振動の限界値を満たさなくなるため、等価固有周期が長くなる構造計画を行うのが良い。
- c. 切土に用いる地山補強式土留め壁は、擁壁の天端から下端までの適用高さが11m程度以下である。
- d. 新幹線鉄道のラーメン高架橋における、隣接するラーメン高架橋をつなぐ調整桁の桁長として11mは採用すべきではない。

17. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 コンクリート構造物』（平成16年4月刊行）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. 性能照査において『耐久性の検討』を満足する場合には、環境の影響による構造物の性能の経時変化を考慮しない照査方法を用いることができる。
- b. 「せん断補強鉄筋比」とは、コンクリートの腹部断面積（腹部の幅×部材単位長さ）に対するスターラップ鋼材の断面積の比である。
- c. ひび割れによる鋼材の腐食に関する検討は、P C構造を含めた全てのコンクリート構造物に対して実施するよう規定されている。
- d. 環境の影響のうち、凍結融解は変動作用ではなく偶発作用である。

18. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物』（平成19年1月刊行）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. 路床とは軌道を支持する土構造物の表層部分であり、荷重を分散させて路盤に伝える機能をもつ。
- b. 低盛土とは、盛土のうち軌道面から原地盤までの高さが4 m以下のもの。
- c. FWDとは、円形載荷板に重錘を落下させた時に生じる地盤表面変位と荷重を測定する機械。
- d. 犬走りは盛土の高さ5 mごとに設け、その幅は1.0mを標準とする。

19. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 変位制限』（平成18年2月刊行）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. この標準では乗り心地は適用範囲としていない。
- b. 軌道面の不同変位は常時と地震時に軌道面で生じる目違いを言い、角折れは含まない。
- c. 常時の走行安全性から定まる桁のたわみの設計限界値は、新幹線鉄道の場合、『L/400』（L：桁または部材スパン長）が最大値である。
- d. 地震時の走行安全性に有利な構造物の設計においては、L 1 地震動を尺度とするのを基本とする。

20. 鉄道橋等の防護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. 所要の桁下空頭が不足する自動車通行が可能な架道橋においては、鋼桁もコンクリート桁も、すべての桁に対して橋桁防護工を設置する。
- b. 橋桁防護工は、防護桁の端部よりも支間中央部へ自動車が衝突した場合の方が下部工などの諸元が小さくでき有利となる。
- c. 橋梁下の防護工は開床式に限らず、閉床式の橋梁にも設置する。
- d. 架道橋の設計では自動車等の衝撃による横荷重を考慮しなければならない。

21. 鉄道車両の逸走防止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. 平面交差または分岐する箇所等では、信号設備の有無に関わらず、安全側線は必ず設置しなければならない。
- b. 軌道の終端等には車止装置等を設置しなければならないが、従来からある砂利盛りは機能が不十分なので、近年は安全側線や重要な線路の終端では採用されなくなった。
- c. 安全側線には原則として脱線転てつ器を設ける必要がある。
- d. 無軌条電車の場合、車両の逸走に対する保安設備は設置しなくても良い。

22. 旅客用通路等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。
- 旅客用通路の幅は1.5m以上とする必要があるが、車いす同士がすれ違う場合の標準幅は1.8mである。
 - 旅客用階段の最小幅は1.5mである。
 - 旅客用階段の踊り場において、手すりは連続させる必要は無い。
 - 『移動円滑化整備ガイドライン』の規定によれば、階段の幅員が4 mを超える場合は階段の中間へ手すりを追加する必要がある。
23. 車庫等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。
- 車庫の設置計画においては、輸送量が変化する区間が途中にあっても、車両の留置設備は途中に複数を設置するのではなく、運用上も経済性からも1箇所集中させるのが良い。
 - 旅客専用車庫の設置位置のうち最も理想的なのは、駅の着発線と基地が直列に結ばれているタイプである。
 - 総合車庫基地は広大な面積を必要とするので、ターミナル駅から遠くなくても、用地確保の容易さを最優先に考慮するのが良い。
 - 旅客用車庫において、留置線と収容線は必須であるが、これらの線路があれば引上線は必ずしも必要ではなく兼用することができる。
24. 駐車場の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。
- 線路容量とは、その線区におけるピーク1時間あたりの最大列車本数である。
 - 分岐器の番数が大きくなると、分岐する角度が大きくなる。
 - 線路有効長の算定における列車停止位置の余裕について、旅客専用線区の場合は一般線区よりも小さくすることができる。
 - 停車場とは駅ならびに信号場を指し、操車場は停車場ではない。
25. 鉄道連続立体交差事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。
- 社会資本整備総合交付金の創設後と創設前とで、採択基準は相違しない。
 - 鉄道を地下化することは当該事業には含まれる。
 - 電波障害対策費用は鉄道事業者のみならず、都市計画事業施行者も負担する。
 - 創設された踏切道改良促進法に基づく認定事業者に対する無利子貸付制度においては、全体の約9割は国と地方公共団体が、残りの約1割は事業者がそれぞれ連続立体交差事業にかかる費用を負担する。

26. 道路・河川との交差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. 列車の最高速度が130 km/h を越える線区では、鉄道と道路は平面交差することができない。
- b. 新幹線鉄道が道路・河川の上空を斜角で交差する場合、斜角桁を採用して桁長を短縮するのが良い。
- c. 平成13年に制定された『踏切道改良促進法』では、立体交差化の指定基準のひとつとして、1時間の踏切遮断時間が40分以上という基準がある。
- d. 河川を横断する際の河積阻害率について、新幹線鉄道は10%まで許容される。

27. 踏切道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. 踏切道の路面は必ずしも舗装する必要はない。
- b. 普通鉄道において、鉄道と道路との交差角は45度以上でなければならない。
- c. 第2種踏切において、遮断機は自動制御に限られる。
- d. 接続軌道は局部沈下が多く、採用されなくなった。

28. 鉄道構造物等の維持管理ならびに検査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. 軌道整備基準値は、軌道整備目標値よりも厳しく設定されている。
- b. 『鉄道構造物等維持管理標準(構造物編)』では、供用開始前の初回検査の概ね3年後には通常全般検査を実施するよう規定している。
- c. 耐候性鋼材を用いた橋梁では、錆が発生することは無い。
- d. 上越新幹線で採用されている散水消雪方式では、撒いた水は循環システムにより回収され、殆どが再利用されている。

29. 鉄道施設のメンテナンス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. TC型省力化軌道は、従来のまくら木の周囲のバラストをセメント系のでん充で固めた構造でメンテナンスフリーであるが、施工に時間を要するので列車運休を要する。
- b. 鉄筋コンクリート構造物における内部の鉄筋が腐食する場合、腐食ひび割れが生じるまでの腐食速度は比較的小さい。
- c. 鋼橋における高力ボルトの遅れ破壊とは、時間の経過と共に徐々に進行する破壊であり、突然に生じる破壊ではない。
- d. 山岳トンネルの覆工に発生する圧ぎとは、曲げ引張により生じるひび割れで、破壊面は明瞭である。

30. 特殊鉄道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. 懸垂式鉄道の車両には、案内車輪と車体誘導設備の設置が義務付けられている。
- b. 跨座式鉄道においては懸垂式鉄道と異なり、線路条件も良くゴムタイヤ式の車両が多いため、走行面への車輪空転対策は必要ない。
- c. 案内軌条式鉄道の地下鉄道への採用例としては札幌市があり、通常の地下鉄と同程度の輸送力を有している。
- d. 浮上式鉄道の車両は登坂能力が低いので、線路縦断勾配は在来鉄道よりも制限される。