

<問題 - - (2): 鉄道 >

1. 建築限界に関する説明として、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 建築限界のうち、基本となるものを基礎限界と呼び、車両限界、電気鉄道における電氣的離隔等を考慮して定める。
 - b. 建築限界外であっても、建築限界内に崩れる恐れのある物を置いてはならないと鉄道技術基準省令で決めている。
 - c. 曲線における建築限界は、カントに伴い直線用のものを傾斜させて限界とすることでよい。
 - d. 車両の走行及び設備の維持管理等のために必要なものであり、かつ車両の走行の安全を支障するおそれがないものは、建築限界の基礎限界内に設けることができる。

2. こう配と縦曲線に関する説明として、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 上りこう配で事故時等に途中から起動ができるか、下りこう配で所定の制動距離で停止できるか、所定の速度で連続して運転できるか等を勘案し最急こう配が決定される。
 - b. 列車の停止区域における最急こう配は5‰としている。ただし、車両の留置または解結をしない区域にあっては、列車の発着に支障を及ぼすおそれのない場合に限り10‰とすることができる。
 - c. こう配が急変すると連結器破損や脱線等のおそれがあり、また旅客の乗心地も悪くなることから、縦曲線を挿入して列車の走行を円滑にする。
 - d. 縦曲線には、その両端に緩和曲線を挿入する。

3. カントについての説明として、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
 - a. 普通鉄道のカントは $C = GV^2 / 127R$ で計算される値を標準とする。但し、 $C = G^2 / 6H$ 以下とする。(Hはレール面より車両の重心までの高さ)
 - b. カント不足量を一定 (JR では電車で $C_d=50\text{mm}$) として曲線通過速度 V を求めると
$$V = \sqrt{127(C_0 + C_d) / G}$$
で表され、曲線半径 $R=300\text{m}$ で設定カント $C_0=105\text{mm}$ とすると、曲線通過速度は76.7km/hとなる。
 - c. 円曲線には、車両が受ける遠心力、風の影響等を考慮し、車両の転覆の危険が生じないように、軌間、曲線半径、運転速度等に応じたカントを付ける。
 - d. 一般に客車列車、電車列車及び貨物列車などが併用される線区では、貨物列車など低速列車に対してカント不足量が大きく生じている。

4. カント量に関する説明として、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. カントの上限は、風による曲線内側への転覆、車体の傾斜による乗心地の悪化、有道床区間における道床断面維持等を考慮して定める必要がある。
 - b. カントの下限は、超過遠心力により乗心地を害さない限度と車両が内側からの風により外側に転覆しないための限度を考慮して定める必要がある。
 - c. 遠心加速度と重力加速度の合力が軌道中心に向いた状態にある時のカントを均衡カントと呼ぶ。
 - d. 許容カント不足量は、超過遠心力により乗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定めている。
5. スラックに関する説明として、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 最近の車両はほとんど 2 軸台車であり、急曲線を除いてスラックの必要性は少なくなっていると言える。
 - b. スラックは、曲線の内側レールを基準として、曲線外方に曲線半径の大きさに応じて軌間を拡大する。
 - c. スラックの必要量は、車両の固定軸距及び車輪フランジ内面間距離の相関から決まる。
 - d. スラックは、車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないように緩和曲線全長でてい減する。
6. 一般に分岐器との競合は避けなければならない次の構造として、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 緩和曲線
 - b. トンネル
 - c. 無道床橋梁
 - d. 橋梁と土路盤の境界部である橋台裏

7. ガードレールに関する説明として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。
- a. ガードレールは、車輪の乗り上がりによる脱線自体を防止する、あるいは脱線した車輪を本線レールに沿って誘導することにより車両の転覆や隣接線への支障を防止することを目的として設置される。
 - b. 脱線防止ガード又は脱線防止レールは、車輪の乗り上がりを防止する目的のもので、曲線の外軌側に設置する。
 - c. 安全レールは、脱線後の車両の転覆や隣接線への支障を防止する目的で設置されており、設置箇所は、脱線防止レールや脱線防止ガードを設置すべきであるが、それらを設置した場合にかえって危険が生じる箇所または落石や積雪の多い箇所とされている。
 - d. 橋上ガードレールは橋梁上及び橋梁直前で脱線した列車の転落を防止する目的で設置され、踏切ガードレールは踏切道におけるフランジウェー幅の確保が目的である。
8. ロングレールはなるべく長くするのが得策であるが、次のような事項のため、その長さに制限を受け伸縮継目を設けることになる。極端に長くできない理由として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。
- a. 信号回路の絶縁を設ける必要がある。
 - b. 曲線半径及びレール種別等の敷設条件から制限を受ける。
 - c. レール交換等の作業性等から制限を受ける。
 - d. 温度上昇、下降による自由伸縮ができず、抑制された伸縮量に相当するエネルギーがレール内部応力として蓄積され、限度を超える長さのロングレールは張り出し事故を起こす。
9. 橋上ロングレールの解析について、誤っているものを a～d の中から選びなさい。
- a. 温度変化に伴い橋桁が伸縮するため、レールに付加軸力が加わる。
 - b. ロングレール縦荷重が橋桁及び橋脚に作用する。
 - c. 鉄桁とレール温度は常に等しいので、鉄桁の場合はロングレール縦荷重を考慮する必要はない。
 - d. 桁とレールの相対変位はレール締結装置を介してレールに均等に軸力を付加する。

10. 盛土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. 盛土の施工基面幅の決定には、道床幅、保守余裕、曲線拡幅と沈下の恐れがある場合の沈下余裕等を考慮の上決定する。
 - b. 盛土支持地盤が緩い砂地盤で地下水位が高い場合、地下水でよく締め固まり支持力に問題ないと判断し、その上部へ盛土を行う。
 - c. 盛土を締め固める際の一般的な一層の平均仕上り厚さは0.3m程度である。
 - d. 腹付盛土をする場合、接続部の沈下やすべり等に問題がないように置換や段切などの処置をする。
11. トラス橋の特徴に関する記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. トラスは軸方向力のみで組み立て、全体として曲げに抵抗する構造である。
 - b. 一般に60m以上の支間で経済性を発揮する。
 - c. 上路トラス、下路トラスがあり、下路トラスは長大橋梁において最も軽量である。
 - d. トラス床組は開床式と閉床式があり、都市部における鉄道橋においては将来を考慮して、開床式が多く用いられる。
12. RC高架橋の耐震に関する記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. せん断スパン比の小さい柱ほど、地震時にせん断破壊しやすい。
 - b. L1地震動ではかならずしも耐震性能Iを満足する必要がない。
 - c. L2地震動とは構造物の設計耐用期間内に発生する確率は低い非常に強い地震動をいう。
 - d. 現行の鉄道耐震設計標準では、設計鉛直地震動を設計水平地震動の1/2としている。
13. 鉄道土木構造物の維持管理に関する記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 土木構造物の検査周期は特に決められておらず、経験豊富な担当者により判断されている。
 - b. 土木構造物の健全度判定の例として、A・B・C・Sの区分がされ、Aランクは列車の安全な走行を脅かす変状や欠陥があり何らかの処置を要するものと判定される。
 - c. 既設トンネル覆工コンクリートの剥落が問題になることがあるが、原因としては施工時に生じたひび割れ、コールドジョイントやジャンカが劣化等によって拡大し、剥落に至ることが多い。
 - d. 鋼橋の腐食、欠食等の変状を防止するには、塗装の周期を守り、局部的腐食の進行の有無についてよく把握し適切に対処することが大切である。

14. 交通バリアフリー法に基づくホーム上の安全対策の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ホームの縁端と車両の床面縁端との間隔は、鉄道車両の走行に支障を及ぼさない範囲において、できる限り小さいものとする。
 - b. ホームと鉄道車両の旅客用乗降口とは、できる限り平らにする。
 - c. 車いす使用者の円滑な乗降に必要な設備を備える。
 - d. 排水のための横断勾配は 3 % が標準である。
15. 最小曲線半径は一般的に 160m 以上と決められているが、現実には多くの箇所では 100m 未満の曲線が存在する。このような場所で脱線の危険を防ぐための線路部門の対策として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 硬頭レールの使用
 - b. スラックの拡大
 - c. ガードレール設置
 - d. レールの塗油
16. コンクリート構造物の使用限界状態の検討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. ひび割れの限界状態
 - b. 変位、変形の限界状態
 - c. 振動の限界状態
 - d. 大規模地震による破壊が生じる限界状態
17. 軌道構造（バラスト軌道、スラブ軌道）の記述として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 建設費の安いバラスト軌道を今後も多く用いるべきである。
 - b. スラブ軌道は高架橋、橋梁等の構造物（床版）の長さには影響を与えない。
 - c. 桁式高架橋や橋梁上にスラブ軌道の直結軌道を使用する場合は、ロングレール軸力の検討が必要である。
 - d. 構造物の接続部や橋台裏などにはレールの分岐器を設置する。

18. トンネル維持管理の主たる目的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. 疲労亀裂劣化状態の検査のための管理
 - b. 地圧等の外力からの構造体としての管理
 - c. トンネル覆工の老朽化対応としての管理
 - d. 剥落等による列車運行への支障を生じさせないための管理
19. プラットホームの基準について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. プラットホームの有効長はやむを得ない場合を除いて、当該プラットホームに発着する最長の列車の長さ以上で旅客の安全かつ円滑な乗降に支障を及ぼさないこと。
 - b. プラットホームにある柱、壁等のホーム縁端との距離は旅客の安全かつ円滑な流動に支障を及ぼすおそれのないものとする。
 - c. 列車の速度、運転本数、運行形態等に応じ、プラットホーム上の旅客の安全を確保するための措置を講じたものであること。
 - d. 普通鉄道(新幹線を除く)のプラットホームの幅は両側を使用するものにあっては中央部 3m 以上、端部 1.5m 以上とする。
20. L R T (Light Rail Transit) に関する説明として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. L R T は軌道法でなく鉄道事業法の規定による。
 - b. 都市の活性化にも資する都市の装置として、L R T を都市計画の中で位置づけていくことが重要である。
 - c. L R T の特性には、優れた乗降性、沿道環境保全、自動車交通量抑制との連携による中心市街地の活性化、道路空間等の活用による建設コストの低廉性などがある。
 - d. 優先信号化、効率的な乗降方法など都市側とのトータルシステムを検討することが重要である。