

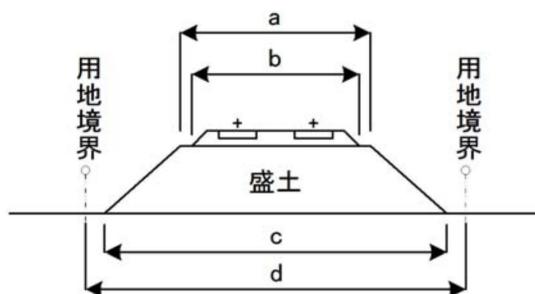
<問題Ⅳ－(2)：鉄 道>

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. 鉄道事業者は実施基準を定める必要があるが、その際、省令等の「解釈基準」には強制力はない。
  - b. 鉄道事業者は、省令等に適合する範囲内で、個々の鉄道事業者の実情を反映した詳細な技術基準（実施基準）を策定し、これに基づき施設及び車両の設計や運行を行う。
  - c. 過去、特別構造許可、特別取扱い許可を得ている事項であっても、今般の解釈基準に適合しない事項を実施基準への記載を行う場合には、再度、現在の技術における安全性の証明を必要とする。
  - d. 鉄道事業者は、定めた実施基準を変更しようとするときは、あらかじめ、変更しようとする事項を地方運輸局長（新幹線に係るものにあつては、国土交通大臣）に届け出なければならない。
  
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. 「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、誤っているものを a～d のなかから選びなさい（平成 26 年 3 月 31 日現在）。
  - a. 軌間 1.435m は国際的に広く用いられており、標準軌間と称している。我が国の普通鉄道においても、採用している鉄道事業者が最も多い。
  - b. J R 各社の軌間は、1.067m である。
  - c. 軌間 1.372m は、京王電鉄（京王線ほか 4 線）と東京都交通局（新宿線）のみで採用されている。
  - d. 我が国には、軌間 1.520m の普通鉄道は存在しない。

4. 「鉄道に関する技術基準」の解釈基準における車両の曲線通過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. 曲線を高速で通過すると、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、乗客は曲線外側へ引張られるような力を受ける。
  - b. 曲線にはカントを設けて車体を内側に傾けることにより、乗客の感じる遠心加速度を小さくする。
  - c. 設定カントには停車時等で限界があるため、均衡速度を超えるとカントで相殺できない超過遠心加速度が生じる。
  - d. 曲線をより高速で通過するために車両側で台車に車体傾斜装置を組み込んだ車両は、超過遠心力による振子作用で軌道への負担もない。
5. 「鉄道に関する技術基準」の解釈基準における線路線形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. 本線の曲線半径（分岐内曲線及びその前後の曲線を除く）及び本線のこう配は、車両の性能等を考慮し、地形上等の理由のためやむを得ない場合を除き、それぞれ当該線区的设计最高速度の概ね 80%以上を達成できるものとする。
  - b. 実際の「曲線半径」の決定にあたっては、当該線区の軌道構造、軌道の保全の状況、車両性能等を考慮し、適切な最大カント量とカント不足量について十分検討したうえで決定することが望ましい。
  - c. 高速性を確保するためのこう配を決定する上で、近年、特に考慮しなければならないのは、上りこう配における加速を必要とする区間において、一定距離内に所定の速度まで加速できるかどうかである。
  - d. こう配は、「大量性」の観点から「曲線半径」と同様、建設費、貨物輸送の輸送需要、他の輸送機関とのネットワーク等を考慮し、「設計けん引重量」に対応したこう配を計画することが望ましい。
6. 「鉄道に関する技術基準」の解釈基準におけるカントの逡減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. 緩和曲線がなくカントがある場合には、円曲線区間でカント逡減することが一般的である。
  - b. カントは、緩和曲線がある場合はその全長で、曲率の逡減に合わせて逡減する必要がある。
  - c. 緩和曲線が無い場合は、走行安全性を考慮し、カントは直線部において 300 倍（車両の固定軸距が 2.5m 以下の場合）もしくは 400 倍（車両の固定軸距が 2.5m を超える場合）以上の長さで逡減する。
  - d. 2つの円曲線が接続する場合は、半径の大きい円曲線でカント逡減したほうが、曲率の変化が少ないことから走行安全性上望ましいと考えられる。

7. 「鉄道に関する技術基準」の解釈基準における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。
- 円曲線には、曲線半径、車両長を考慮し、軌道への過大な横圧を防止することが出来るスラックを付けなければならない。ただし、曲線半径が大きい場合、車両長が短い場合その他の軌道への過大な横圧が生じるおそれのない場合は、この限りでない。
  - 普通鉄道のスラックの最大値は、25mm（軌間 0.762mの鉄道にあつては 16mm）とする。
  - スラックは、緩和曲線のある場合はその全長で逡減する。
  - スラックは内軌レールを内方に拡大する。
8. 「鉄道に関する技術基準」の解釈基準における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。
- 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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. 建築限界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。
- 建築限界は、車両限界の外側に余裕空間として、車両の動揺（車両自体の偏い、軌道変位による偏い）量に加えて、普通鉄道の場合は旅客及び乗務員が窓から身体を出すこと、新幹線の場合は窓閉鎖なので車両故障時の傾きを考慮して定めている。
  - 電気を動力とする鉄道にあつては、一般の建築限界の他、集電装置に対して車両限界に車両の動揺と電氣的障害のないように絶縁離隔を考慮した建築限界を定めている。
  - 電気を動力とする鉄道において、上部限界は集電装置に対する限界であり、集電装置と接触して用いられることになる電車線とそれを施設するために用いられる懸ちよう装置なども、上部限界の対象となる。
  - 曲線における建築限界は、車両限界との間の余裕空間に含まれるので拡大を考慮する必要はないが、カントに伴い傾斜させたものとする必要がある。

10. 「鉄道に関する技術基準」で、盛土構造の複線の施工基面の幅を示すものとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。



11. 電車と気動車の比較及び、動力集中方式と動力分散方式の特徴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。
- 施設面で電車と気動車を比較すると、電車の方が多額の費用を必要とする。
  - 車両について電車と気動車を比較すると、快適性は電車の方が高く、メンテナンス性は気動車の方が整備に手間がかからない。
  - 動力集中方式のメリットは、客車の騒音、振動が少ないことと、動力車が少ないため長編成の場合車両の経済性が高いことである。
  - 動力分散方式のメリットは、加速性が良いことや、負担荷重が分散されているために線路への負荷が軽いことなどである。
12. 各都市交通システムの概要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。
- LRT (Light Rail Transit) は、路面電車の車両、システム等に最新技術を導入することにより路面電車の機能性を高めたものであるが、統一された定義はない。LRTは、利用者のアクセシビリティ（利用のしやすさ）が高く、道路敷を利用して安価に建設でき、建設コストが大幅に低減できるシステムである。
  - リニア地下鉄は、リニアモータ採用の車両小断面化によりトンネル断面の小断面化を図り、建設費の低減を狙ったものである。輸送需要が大量でない場合の経済的な地下鉄建設が図れる。リニア地下鉄と呼ばれているが、高架にも対応可能である。
  - モノレールは、1本の走行路（軌道桁）の上をゴムタイヤの車両が跨座または懸垂して走行する交通機関である。地下鉄ほどではないがバスでは対応できないほどの需要がある場合、都市内基幹交通として適している。
  - AGT (Automated Guideway Transit) は、一般的に「高架上等の専用軌道を小型軽量のゴムタイヤ付車両がガイドウェイに沿って走行する中量輸送システム」をいい、コンピューター制御により無人運転も可能なシステムである。日本では「新交通システム」の名称で各地において運営されているが、無人運転されているものは無い。

13. 鉄道の需要予測における4段階推定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. 発生・集中交通量の予測とは、ゾーンごとに発生する交通量（例えば自宅を出発点とするトリップ）、集中する交通量（例えば、会社を終着点とするトリップ）をそれぞれ予測する。
- b. 分布交通量の予測とは、地域区分ごとに発生した交通がどこを目的とするか、集中した交通がどこから出発したかを予測する。分布パターンの設定は、地域間モデル（重力モデル）を用いて予測を行うことが一般的であり、現在パターン法は一般的に適用しない。
- c. 機関別交通量の予測とは、分布交通量予測で得られた各地域間の将来の交通量をベースにして、利用者がどの交通機関を利用するかを予測する。鉄道・バス・自動車の予測については、非集計行動モデルを用いて予測を行うことが一般的である。
- d. 路線別交通量の予測とは、機関別交通量の予測で「鉄道を利用する」と予測された利用者が、具体的にどの路線を利用するかを予測する。それぞれの利用者が鉄道経路を選択する場合に考慮する各種所要時間や費用等を考慮した非集計行動モデルにより予測を行う。

14. 「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル2012年改訂版」における費用便益分析で対象とする効果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. 利用者への効果・影響において利用者便益として計測すべき効果は、総所要時間の短縮や交通費用の減少が挙げられる。
- b. 供給者への効果・影響において供給者便益として対象とする効果は、当該事業者収益の改善、競合・補完鉄道路線収益の改善などがある。
- c. 社会全体への効果・影響において環境改善便益として対象とする効果は、地球的環境の改善（CO<sub>2</sub>排出量の削減）、局所的環境の改善（NO<sub>x</sub>排出、道路・鉄道騒音改善）、道路交通事故の減少、道路混雑の緩和などがある。
- d. 社会全体への効果・影響において存在効果として対象とする効果は、鉄道が存在することによる実際に利用する際の安心感、満足感がある。

15. 鉄軌道輸送の安全にかかわる情報（平成 28 年度；国土交通省）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. 運転事故の件数では、踏切事故が最も多く人身障害事故とほぼ同率の 40%を占めている。
- b. 踏切事故件数の推移は減少傾向にあり、最近 20 年間で約半分以下に減少している。
- c. 踏切事故の発生状況における衝撃物別では、自動車が最も多く、次に歩行者が多い。その他は軽車両及び二輪である。自動車と歩行者を合わせると全体の 80%以上を占める。
- d. 踏切事故の発生状況における関係者の年齢別では、60 代から上の世代で全体の約 50%を占めており高齢者の比率が高い。

16. 鉄道の施設・構造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. 路線計画において、道路交差部の橋りょうは支間が大きくなるが、桁高を低くできる橋りょうは高額となる場合が多く、このような局所的な工事費の増加は避けるべきである。
- b. 新幹線のカント計算は、内軌側より外軌側レール(曲線外方)を上げる。
- c. 建築物の直下の土木構造物は、建築確認申請において構造計算がチェックされる場合があり、対象のひとつとして掘割駅の直上に建築物が計画される場合である。
- d. 開床式高架橋は線路内の雪をそのまま高架下へ降雪させる構造で、設計すべき内容は貯雪型高架橋と同一で何ら変わらないが、雪荷重の影響が小さいので経済的となる。

17. 鉄道構造物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. 背割式高架橋はゲルバー式高架橋と比べると、設計の種類は少なくできるが、構造が複雑なので工期が延びる。
- b. 重力式擁壁の壁体は、無筋コンクリート造であることが多い。
- c. RCスラブ桁は、施工時のひび割れ防止を図るため、桁長 20 m以下としている。
- d. 合成桁は、支間長 60 m程度までは複線 1 室箱桁が、60 m程度以上では複線 2 室箱桁の採用が多い。

18. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計』（平成24年9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。
- 平成23年3月に発生した東北地方太平洋沖地震を踏まえ、長周期成分が卓越した地震動など、いくつかの新たな知見が盛り込まれた。
  - L1地震動ならびにL2地震動は、地域別係数を用いて建設地点の地域特性を反映させる。
  - 耐震設計上、静定構造物は不静定構造物に比べてシンプルなため、変形性能に優れている。
  - 支持層の傾斜・不陸が著しい場合は、ラーメン高架橋を避けるのが良い。
19. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 基礎構造物』（平成24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。
- 基礎は必ず基盤層へ支持させなければならず、不完全支持の基礎は認められていない。
  - オールケーシング杭は、礫・玉石の直径が300mm以上でも採用できる。
  - 場所打ち杭基礎は、支持層までの深さが4mあれば採用に問題は無い。
  - ネガティブフリクションは、基礎が沈下するために発生する現象である。
20. 『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、平成25年6月改訂）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。
- 路盤の種類は、コンクリート路盤、アスファルト路盤、土路盤の3種類である。
  - 上部盛土とは、施工基面から深さ3mまでの路盤部分を含んだ盛土部分の総称である。
  - 路床は、切土においては切土地盤、素地においては現地盤がこれに該当する。
  - 盛土補強土擁壁、切土補強土擁壁および補強土橋台も、この設計標準に従う。
21. 鉄道の建築物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。
- ホーム上家は建築基準法の適用外である。
  - 建築基準法の適用範囲外となる「運転保安に関する施設」に、駅の荷扱所は含まない。
  - 駅の事務室は、建築基準法で規定する「運転保安に関する施設」に該当する。
  - 跨線橋は建築基準法の適用外なので、土木構造物として設計する。

22. 鉄道の災害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. 一般的に、ラーメン高架橋の柱のせん断破壊を防ぐための鋼板巻きによる補強は、曲げ耐力を向上させないので、補強効果の確認は不要である。
- b. 地下駅に浸水防止対策は必要であるが、河川横断する鉄道トンネル区間に浸水対策は不要である。
- c. 橋りょうの下流側に落差工を設置することで、橋脚周りの洗掘が急激に進行することを回避できる。
- d. 自動車転落等防止設備は道路用地ではなく、道路側の費用負担によって鉄道用地内に防護設備を設置する。

23. 鉄道地下駅の火災対策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. 地下駅等においては、サイン類(案内表示・掲示板)、昇降機、券売機、照明なども不燃化の対象として省令で定められている。
- b. 規模の大きな地下駅等においては防災管理室の設置を義務付けられており、火災発生時の混乱を避けるため、設置位置は駅務室ではなく宿直室へ併設するのが望ましい。
- c. 地下駅等に設置されている売店にはすべて、防火区画を設けなければならない。
- d. 地下駅であっても十分な自然換気が得られる場合、換気設備は不要である。

24. 鉄道の車庫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. 車庫の設置計画においては、輸送量が変化する位置付近では車両の留置が発生するため、その場所に留置設備を設置するのが理想的である。
- b. 総合車庫基地は広大な面積を必要とするので、ターミナル駅からさほど遠くない場所を選定することが必要である。
- c. 旅客車用車庫において、車両の最大滞泊時においても編成の組替えが生じるので、留置線には1~2線の組替線が必要である。
- d. 旅客車用車庫の設置位置のうち最も理想的なのは、本線の外側に基地があるタイプである。

25. プラットホーム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。
- 旅客数が少ないなど円滑な乗降に支障が無い場合は、プラットホームの有効長を発着する列車長に対して短くすることができる。
  - 普通鉄道(新幹線を除く。)のプラットホームの最低幅は、歩行者1人の占有幅から、2人が並んで通れる幅を基本としている。
  - 新幹線鉄道の曲線中の島式ホームでは、ホームの表面にこう配を設けることになるが、この場合の横断こう配の上限は2%である。
  - 車いす利用者が円滑に乗降することが出来ない段差は5cmが目安とされている。
26. 旅客用通路・階段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。
- 旅客用階段の最小幅は1.0mである。
  - 旅客用通路の幅は1.5m以上必要であるが、車いす同士がすれ違う場合の標準幅は1.8mである。
  - 『公共交通機関の旅客施設に関する移動等円滑化整備ガイドライン』の規定によれば、階段の両側に手すり(1段)を設置する。
  - 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。
27. 踏切道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。
- 踏切道はその設備によって、第1種踏切、第3種踏切、第4種踏切に分類される。
  - 普通鉄道(新幹線を除く。)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。
  - 踏切道の構造のうち、敷板舗装は他の舗装に比べて平滑の点で劣る。
  - 接続軌道は、道床と踏切道舗装部分に現場打ちコンクリートを打設するものである。
28. 鉄道施設の維持管理・補修・補強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。
- コンクリート桁において、保守に影響する桁のたわみは主にコンクリートの収縮変形に起因して発生する。
  - 鋼構造物の代表的な変状は疲労と腐食であり、腐食は変状が急激に進行する可能性を含んでいる。
  - 在来線の軌道整備基準値のうち『平面性』は、5m当りの水準変化量として規定されている。
  - 開削トンネルにおける変状では、中間杭など残置鋼材まわりの防水施工および発錆による劣化が最も多い。

29. 特殊鉄道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. 案内軌条式鉄道は地下鉄と新交通システムにおいて採用されており、新交通システムは1時間当たり5千人から1万人程度の輸送需要に対応できる。
- b. 跨座式鉄道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、走行面における車輪空転対策は不要である。
- c. 磁気誘導式鉄道は新交通システムの一つであり、停車場端には車体誘導装置を設置しなければならない。
- d. 懸垂式鉄道の駅には、車体振止装置および車体誘導設備を設置しなければならない。

30. 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。

- a. 鉄道施設の施工方式について、約半数が仮線方式で、別線方式は1割強である。
- b. 地下方式の事業費は、高架方式の事業費のおよそ2倍である。
- c. エレベータ等の設置経費は全て高架施設費となり、国庫補助の対象となる。
- d. 社会資本整備総合交付金の創設に伴い、国庫補助採択と言う行為は無くなった。