

2024年度

鉄道技術検定試験

レールエキスパート（在来線）

2024年11月2日（土）

【注意事項】

- （１）試験時間は１８０分間です。
この時間内で択一式問題と小論文の両方に回答してください。（それぞれについて試験時間は定めていません。時間の配分は自由です。）
- （２）途中退出の場合は試験問題の持ち帰りは出来ません。
- （３）関数電卓などの多機能な電卓の持ち込みは出来ません。
計算機能（四則計算）のみのものに限り持ち込み可能です。
- （４）携帯電話の電源は切っておいて下さい。（携帯電話等を時計・電卓として使用することは禁止します。）
- （５）マークシートの受験番号欄に正しく記入・マークしていない場合には「失格」となります。
- （６）択一式問題は、全問必須（合計４０問）です。選択問題はありません。
- （７）解答はすべて解答用紙に記入（マーク）して下さい。
- （８）各問題とも４つのうち１つを選択して下さい。
※１問につき、解答欄に２つ以上マークした場合には、採点の対象にはなりません。

【小論文について】

- （１）２つあるテーマのうち、１つを選択して下さい。
- （２）問題は、択一式問題の後ろ、最終ページに記載されています
- （３）解答は１２００字以内とします。
- （４）答案用紙の、受検番号・選択テーマの未記入、誤記入及び不明確なものは「失格」となります。

問 1

次の文章は、鉄道事業法第十二条「鉄道施設の変更」について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、誤っているものを①～④より選べ。

第十二条 鉄道事業者は、第十条第一項又は前条第一項の検査に合格した後において鉄道施設を（ ①変更 ）しようとするときは、（ ②国土交通省令 ）で定めるところにより当該変更に係る（ ③工事計画 ）を定め、（ ④都道府県知事の認可 ）を受けなければならない。

問 2

次の文章は、認定事業者制度における設計管理者の要件について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、誤っているものを①～④より選べ。

- ・ 鉄道施設等の設計の業務に関し、（ ①監督 ）の地位にある者であること。
- ・ 鉄道施設等の設計の業務に関し、通算して（ ②十年以上 ）の実務の経験を有する者であること。
- ・ 技術士法（昭和五十八年法律第二十五号）による第二次試験のうち国土交通大臣が告示で定める（ ③技術部門 ）に合格している者、電気事業法（昭和三十九年法律第百七十号）第四十四条第一号の第一種電気主任技術者免状の交付を受けている者（鉄道電気施設に係る設計管理者に限る。）若しくは次条及び第二十四条の四の規定により国土交通大臣の登録を受けた者が行う試験に合格している者又はこれらと同等以上の能力を有すると（ ④鉄道事業者 ）が認めた者であること。

問 3

次の文章は、鉄道事業法施行規則第二十七条について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

その設置する事務所について一般認定を受けた鉄道事業者は、認定事務所が鉄道施設を設計し、かつ、設計の確認をした場合には、規程に基づき、次に掲げる簡略化された手続によることができる。

- ① 停車場間にわたる本線の増設
- ② 軌間の変更
- ③ 長さ五百メートル以上にわたる軌道中心線の変更
- ④ 駅の新設又は移設

問 4

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第一条「目的」について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① この省令は、技術力にかかわらず同一の判断を行うことができるよう、仕様や規格を具体的に示した、いわゆる仕様規定となっている。
- ② 階層的な技術基準を構成することが適当であると考え、省令、解釈基準、実施基準、解説で構成されることとなった。
- ③ 省令等で規定すべき事項は、他の法令等で規定されているものを除き、安全を確保すべき対象と安全を確保するために鉄道事業者が遵守すべき事項とするのが適当である。
- ④ 技術基準に示す輸送の安定性は、輸送計画に対応したものとし、実際に列車が運行する場合に必要な能力を求めるものであり、当然、技術的及び経済的実現性を前提にした輸送の安定性を確保させるものである。

問 5

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第三条「実施基準」について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① 建設主体（営業主体である建設主体を除く。）は、実施基準を定め、又は変更しようとするときは、あらかじめ営業主体に協議しなければならない。
- ② 実施基準は、国土交通大臣がこの省令の実施に関する細目を告示で定めたときは、これに従って定めなければならない。
- ③ 鉄道事業者は、実施基準を定め、又は変更しようとするときは、あらかじめ、当該実施基準又は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。
- ④ 国土交通大臣は、実施基準がこの省令の規定に適合しないと認めるときは、実施基準を変更すべきことを指示することができる。

問 6

次の文章は、労働安全衛生法第十条「総括安全衛生管理者」について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、誤っているものを①～④より選べ。

事業者は、政令で定める規模の事業場ごとに、厚生労働省令で定めるところにより、総括安全衛生管理者を選任し、その者に安全管理者、衛生管理者又は別に定める規定により技術的事項を管理する者の指揮をさせるとともに、次の業務を統括管理させなければならない。

- 一 労働者の危険又は（ ①健康障害 ）を防止するための措置に関すること。
- 二 労働者の安全又は（ ②労働環境 ）のための教育の実施に関すること。
- 三 （ ③健康診断 ）の実施その他健康の保持増進のための措置に関すること。
- 四 労働災害の原因の調査及び（ ④再発防止対策 ）に関すること。
- 五 前各号に掲げるもののほか、労働災害を防止するため必要な業務で、厚生労働省令で定めるもの。

問 7

次の文章は、建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）における責務について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① 建設業を営む者は、建築物等の設計及びこれに用いる建設資材の選択、建設工事の施工方法等を工夫することにより、工期短縮に努め、分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等に要する費用を低減するよう努めなければならない。
- ② 発注者は、その注文する建設工事について、分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等に要する費用の適正な負担、建設資材廃棄物の再資源化により得られた建設資材の使用等により、分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等の促進に努めなければならない。
- ③ 国は、教育活動、広報活動等を通じて、分別解体等、建設資材廃棄物の再資源化等及び建設資材廃棄物の再資源化により得られた物の利用の促進に関する国民の理解を深めるとともに、その実施に関する国民の協力を求めるよう努めなければならない。
- ④ 都道府県及び市町村は、国の施策と相まって、当該地域の実情に応じ、分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等を促進するよう必要な措置を講ずることに努めなければならない。

問 8

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第三十九条「道路との交差」について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

第三十九条 鉄道は、道路と平面交差してはならない。ただし、新幹線又は新幹線に準ずる速度で運転する鉄道以外であって、鉄道及びこれと交差する道路の（ ①交通量 ）が少ない場合又は（ ②地形上等 ）の理由によりやむを得ない場合には、この限りではない。

新幹線又は新幹線に準ずる速度とは、（ ③200km/h 以上 ）の速度のことであり、（ ②地形上等 ）の理由によりやむを得ない場合とは、地勢地形等の状況から（ ④立体交差化 ）が真に困難な状況の場合である。

問 9

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第十四条「曲線半径」について述べたものである。正しいものを①～④より選べ。

- ① 本線の曲線半径は、設計最高速度 100%の運転速度が確保できることを前提としているが、地形上等やむを得ない場合にはこれによらないことができる。
- ② 急曲線の通過を考慮した構造を有する車両のみが走行する区間にあつては、最小曲線半径は、当該車両の曲線通過性能に応じた数値とすることができる。
- ③ 推定脱線係数比が 1.2 を超える場合でも、当該曲線に脱線防止ガード等を設置した場合は、当該車両の曲線通過性能に応じた曲線半径とすることができる。
- ④ 無軌条電車及び鋼索鉄道以外の鉄道のプラットフォームに沿う曲線の最小曲線半径は、普通鉄道、特殊鉄道で 300m（18m 未満の車両のみが走行する区間を除く）、新幹線で 1,000m である。

問 10

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第十七条「緩和曲線」について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① 当該曲線を走行する車両の最大固定軸距が 2.5m を超える区間では、 $L=400C_m$ を適用する。この式において、 L ：緩和曲線の長さ（m）、 C_m ：実カント（m）とする。
- ② 緩和曲線は直線との接続点では曲線半径が無限大（ ∞ ）、円曲線との接続点では曲線半径と等しくなければならない。
- ③ 入口側の緩和曲線については、推定脱線係数比が 1.2 を超える場合又は 1.2 を下回るが当該緩和曲線に脱線防止ガード等を設置した場合は、当該車両の曲線通過性能に応じた緩和曲線長とすることができる。
- ④ 分岐附帯曲線、カント量が小さい円曲線その他緩和曲線を挿入することが困難な箇所であって運転速度の制限、脱線を防止するための設備の設置その他の車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのない措置を講じた場合は緩和曲線を挿入しないことができる。

問 11

次の文章は、軌道の設計法について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、適切でないものを①～④より選べ

軌道構造の設計は（ ①設計耐用期間 ）内において、設定された（ ②要求性能 ）を満足することを照査するものとしている。軌道構造の（ ①設計耐用期間 ）は、軌道構造に要求される供用期間と（ ③運転最高速度 ）、周辺環境及びライフサイクルコスト等を考慮して定めることを原則としている。設計にあたり軌道を選定する際には、線区の特性や経済性、（ ③運転最高速度 ）、周辺環境等を考慮するものとしている。

軌道構造の性能照査とは、使用目的に応じた（ ②要求性能 ）を設定し、適切な（ ④照査指標 ）を用いて、（ ②要求性能 ）を満足することを照査することをいう。

問 12

次の文章は、スラブ軌道の設計について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① 軌道スラブの破壊及び疲労破壊に関する安全性の照査は、設計応答値と設計限界値を用いて直結系軌道の性能照査法により行うものとする。
- ② 軌道スラブの鉄筋の最大中心間隔は、RC 構造では 200 mm 以下、PRC 構造では 200 ～250 mm 程度とされている。これによらない場合は十分な検討を行う。
- ③ トンネル内で温度変化の影響が少ない部分では、コンクリート道床の目地間隔を延長してよい。
- ④ 軌道スラブを吊り上げる場合は、軌道スラブの上面を吊り上げ部とし、インサートを埋め込んでおくのが一般的である。

問 13

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第十三条「線路線形」について述べたものである。正しいものを①～④より選べ。

- ① 本線の曲線半径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、それぞれ当該線区の設計最高速度のおおむね 80% 以上を達成できるものとする。
- ② 機関車けん引線路における本線のこう配は、機関車の性能等を考慮し、当該線区の設計けん引重量の 120% 以上をけん引できるものとする。
- ③ 縦断線形については、特に貨物列車を運転する線区では、「高速性」という鉄道の輸送特性を発揮できるよう考慮しなければならない。
- ④ こう配を運転する車両の動力性能に応じ、想定される条件のもとで、停止でき、運行計画に適合する速度で連続して運転が可能であること。

問 14

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第二十一条「施工基面の幅」について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、誤っているものを①～④より選べ。

- ・盛土区間及び切取区間における施工基面の幅は、軌道の構造に応じ軌道が受ける荷重を路盤に（ ①円滑 ）に伝達し、軌道としての機能を維持できるものとする。また係員の作業又は待避を行う側については、当該区間の建築限界に（ ②0.6m ）以上拡大したものとする。
- ・曲線区間における施工基面の幅は相当量拡大する。拡大量は $y = \alpha \cdot C$ とし、この式において C は（ ③実カント（mm） ）、 α は標準断面において算出した係数で軌間 1,067 mm の場合 3.35 である。
- ・高架橋等その他の構造の区間における施工基面の幅は、（ ④2.5m ）以上とする。ただし、軌道構造、待避等を考慮し支障がない場合は縮小することができる。

問 15

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第二十三条「軌道」について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、誤っているものを①～④より選べ。

普通鉄道の軌道（分岐器含む。）の構造は、「鉄道構造物等設計標準（軌道構造）」の通達によること。なお、「鉄道構造物等設計標準（軌道構造）」以外の方法で設計を行う場合は、次の項目について照査を行い、安全性を確認すること。

- ・部材の（ ①発生応力 ）及び軌きょうの（ ②変形 ）に関する照査
- ・軌道の（ ③長期的安定性 ）に関する照査
- ・（ ④メンテナンスコスト ）に関する照査

問 16

次の文章は、軌道検測データの処理について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① デジタルフィルタは、デジタル信号に対して数学的な処理を加えることにより、必要な周波数成分を抽出するものであり、保線分野では主に FIR（有限インパルス応答）型が用いられる。
- ② 移動平均処理は、一定区間ごとの平均値を、区間をずらしながら求める処理で、平均するデータ個数は偶数とする。
- ③ 一般的に移動平均後の波形は、処理前のデータでは細かく凹凸している（高い周波数成分がある）のに対し、処理後は大きな波（低い周波数成分）だけが現れる。これは、移動平均処理がローパスフィルタの役割をしていることになる。
- ④ FIR デジタルフィルタでは、フィルタ係数やタップ数を変えることで、ローパス、ハイパス、バンドパスなど様々な特性のフィルタを実現できる。

問 17

次の文章は、軌道変位の評価指標について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、適切でないものを①～④より選べ。

車両は通常の走行速度域でバランスのとれた乗り心地となるように設計されており、その固有振動数、すなわち車両として最も揺れやすい振動数は（ ①1.0～1.5Hz ）である。従って、車両動揺に影響の大きい軌道変位波長は列車速度が速くなるに従い（ ②長く ）なる。

一方、10m 弦正矢法による検測特性は、長波長になるに従って検測倍率が（ ③向上 ）する。よって、10m 弦正矢法による軌道変位を整備するだけでは、長波長の軌道変位は残存する。

長波長軌道変位による管理は、東海道新幹線の最高速度が 230km/h に引き上げられたことを契機に（ ④20m ）弦正矢値が導入されたのが最初であり、その後速度向上するに当たって 40m 弦正矢値が導入された。在来線でも高速線区においては（ ④20m ）弦正矢値の導入が進んでいる。

問 18

次の文章は、軌道整備に関して述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① 「絶対基準整備」では、整正量を絶対線形との差にセッティングすることが理想であるが、移動量が大きく現実的ではなかったり、事前測量に労力がかかる場合がある。
- ② 「相対基準整備」では、測定弦＋ α の範囲内の小むらをとる作業となり、長い波長の変位は整正できず残量変位を残す作業となる。
- ③ 「復元原波形による整備」では、復元原波形の波長帯域が制限されるため、絶対形状とは異なる波形であるが、車両の形式や速度、軌道条件に合わせ波長帯域が選択できるなど柔軟性が高い。
- ④ 「復元原波形による整備」を実用化するためには、基本線形成分の分離が不可欠で、実際の軌道は、本来の線形から異なっている場合が多いため、実情に即した波形を求めるか、設計上の波形を求めるか、状況に応じて選択できることが望ましい。

問 19

次の文章は、組立発注分岐器の現場での組立時の注意点について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

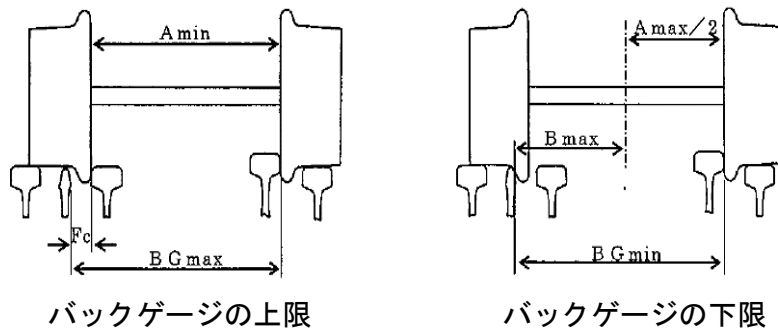
- ① 組立準備：納品された分岐器用品は、員数を確認すると同時に通し番号を確認し、保管の際は座金等を誤用することのないよう注意する。まくらぎには配列番号がついており、配列番号を書いた銘板が組立ての基準線となるため銘板に損傷を与えたり、外したりすることのないように保管する。
- ② 組立台の準備およびまくらぎの配置：組立台上にまくらぎを配列番号順に並べる。番号は銘板のほか、小口に白ペンキで記入してある。
- ③ レールの配列：レールはレール上にまくらぎ中心位置とまくらぎ番号が示してある。基準側と分岐側基本レール前端は食い違いのないように合わせる。
- ④ まくらぎ位置整正および座金の締結：まくらぎ位置を直して直角度を整正する。座金およびレールブレスを、工場で組み立てた際に付けた床板上の合マークの位置にきちんと合わせて本締結を行う。

問 20

次の文章は、バックゲージの保守基準の根拠について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、適切なものを①～④より選べ。

バックゲージの保守基準は、車輪の内面距離、車輪の外面距離およびフランジウェー幅をクロッシングの損傷などから経験的に決められている。

すなわち、バックゲージの上限は（ ①車輪外面距離 ）が最小の車輪が通過できるように、車輪内面をガードレールと（ ②ノーズレール ）に同時に当てないこと、また、バックゲージの下限は（ ③車輪外面 ）から反対側車輪の内面までの距離が（ ④最小 ）の車輪がノーズレールで異線進入せずに通過できることを考慮し設定されている。



- A : 車輪内面距離 (988～994mm)
 B : 車輪外面距離 (516～527mm)
 BG : バックゲージ
 FC : クロッシングのフランジウェー幅

問 21

次の文章は、リードガードについて述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、適切でないものを①～④より選べ。

リードガードは、曲率の（ ①小さな ）リード曲線の分岐器や、（ ②直線 ）トンダレールを使用した分岐器等のリード後端付近における（ ③乗り上がり ）脱線防止を目的として、曲基本レールに取り付けるため設計されている。

リードガードは、構造上通過する車輪が（ ④接触する ）ように設計されているから、列車横圧によるレール小返り、タイプレートの移動、軌間拡大、レール摩耗等が発生していないか、確認が必要である。

問 22

次の文章は、分岐器の構造について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

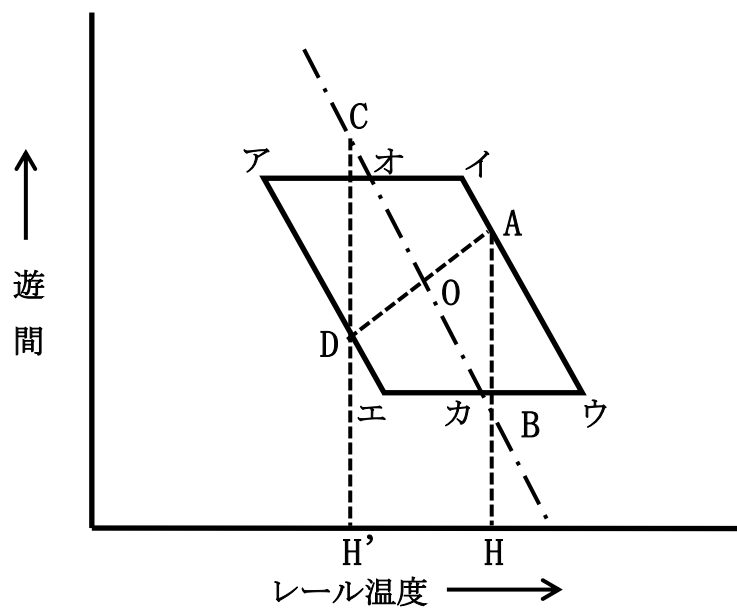
- ① N レール用（メートルねじ使用）分岐器のヒールの継目は 4 本ボルトで、最前部の 1 本は俗にガタボルトという段付ボルトでトンダレールが飛出さないためのボルトである。
- ② N レール用分岐器のヒール部の継目板は、半円筒形の回転面を持つ特殊継目板であり、分岐継目板とヒールボルトが共に外れるとトンダレールの食い違い、飛出しを生ずる。これを防止するため分岐継目板押え座金を取付けている。
- ③ ポイント先端の軌間変位は密着不良となるので、ポイント先端の軌間を保持するため、60kg レール用および 50kgN レール用分岐器などの転てつ棒の両側 2 枚の床板は通し床板としている。
- ④ ポイント部の床板には、ポイント部の軌間変位および通り変位を整正する目的で調節式レールブレスおよび座金を使用されている。

問 23

次の文章は、遊間管理について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① 現地に敷設されているレール遊間は、レール温度の上昇・下降および継目板拘束力等によってループを描きながら変化する。
- ② 下図のオーカ点において、軸力は発生しない。
- ③ 引張軸力が継目板拘束力を超えるとエ点より遊間は拡大し始める。
- ④ 下図の遊間縮小期にあるA点での軸力は引張である。

【縦抵抗のない場合の遊間ループ】



問 24

次の文章は、橋上ロングレールについて述べたものである。適切なものを①～④より選べ。

- ① 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り、この反力としてロングレール縦荷重と呼ばれる力が橋桁、支承及び橋脚に作用する。
- ② 鋼直結軌道の場合、支承体と桁とを固定しているので、レール締結装置部分でレールの移動を許容する必要はない。
- ③ 橋上ロングレールにおけるレール破断時の開口量は一般区間と比べて大きくなるので、50kgNレール、60kgレールともに限界値として一般に75mmが用いられる。
- ④ 一般区間ロングレールの不動区間で介在可能な無道床橋りょう長の上限として25mを推奨している。

問 25

50kgN レールのロングレール区間において、予想される最高レール温度が 60℃、予想される最低レール温度が-10℃、許容最高設定温度が 30℃、許容最低設定温度が 20℃の場合、レールに発生する最大圧縮軸力について適切なものを①～④より選べ。

なお、諸条件は下記のとおりとする。

- ・ レール鋼ヤング係数： $2.1 \times 10^7 \text{N/cm}^2$
- ・ 50kgN レールの断面積： 64.2cm^2
- ・ レール鋼の線膨張係数： $1.14 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$

ただし、解答の数値に小数第1位以下がある場合には、小数第1位を四捨五入した整数とする。

- ① 384kN
- ② 461kN
- ③ 538kN
- ④ 614kN

問 26

次の文章は、レール鋼の 5 元素の主な性質について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① 炭素量が増すほど強さ、硬さは増すが、反対に伸び、絞り、溶接性は悪くなる。
- ② ケイ素は、強さ、硬さを減少させるが、0.3%を超えると弾性限度を高めるとともに延性が良くなる。
- ③ マンガンは、結晶粒の粗大化を防ぎ、強さ、硬さ、じん性を増すとともに焼きが入りやすくなるが溶接性は悪くなる。
- ④ リンは、鋼質の劣化を起こす有害元素で、伸びの減少、衝撃値の低下をもたらす。

問 27

次の文章は、レール損傷の特徴について述べたものである。適切なものを①～④より選べ。

- ① 破端は、列車通過時の衝撃荷重など過酷な応力によって発生するレール端部の疲労き裂の成長によって発生する損傷形態であり、複線区間では、列車進行方向からみて受け側より去り側に多く発生する。
- ② 頭部横裂は、き裂起点がレール頭部内部にあるものと頭頂部表層にあるものに大別される。レール頭部の内部からき裂が発生するものは、材質的な欠陥が主な原因となる。
- ③ シェリング傷は、レールと車輪の転がり接触疲労によって頭頂面にき裂核が形成され、車輪通過回数の増加により疲労き裂が進展し頭頂面に落ち込みが生じて発生する。熱処理レールにのみ発生している。
- ④ きしみ割れは、ゲージコーナ一部に発生し、そこからレール頭頂面を超えて反ゲージ側に進展することが多い。きしみ割れが進展すると騒音・振動等が大きくなる。

問 28

次の文章は、レール削正に関して述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① レール削正の主な目的は、著大輪重の発生を低減すること等によるレールの延命と、車輪転動音及び振動を低減することによる沿線環境の改善である。
- ② レールの転がり接触疲労層を除去するためには、概ね 5000 万トンの通トンごとに 0.1mm～0.3mm 程度の削正を行う必要がある。
- ③ レール溶接部の凹凸除去の目的は、騒音レベルを低下させ、沿線環境を改善することであり、レール溶接部の寿命延伸には影響しない。
- ④ 急曲線部の外軌の削正にあたっては、可能な限り新品レールの断面形状に復すること、これによれない場合はレール頭頂面から 5 mm以下の部分は削正しないこと等が指導されている。

問 29

次の文章は、建設業法について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① 工事現場における建設工事の施工に従事する者は、主任技術者又は監理技術者がその職務として行う指導に従わなければならない。
- ② 発注者から直接建設工事を請け負った特定建設業者は、当該建設工事を施工するために締結した下請契約の請負代金の額にかかわらず、工事現場に監理技術者を置かなければならない。
- ③ 主任技術者及び監理技術者は、工事現場における建設工事を適正に実施するため、当該建設工事の施工計画の作成、工程管理、品質管理その他の技術上の管理及び当該建設工事の施工に従事する者の技術上の指導監督の職務を誠実に行わなければならない。
- ④ 主任技術者及び監理技術者は、公共工事標準請負契約約款に定められている現場代理人を兼ねることができる。

問 30

次の文章は、労働安全衛生規則に定める墜落防止について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① 高さ 2m 以上の作業床の端、開口部等で墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所には、囲い、手すり、足場等を設けなければならない。
- ② 高さ 2m 以上の箇所で囲い等を設けることが著しく困難なとき又は作業の必要上臨時に囲い等を取り外すときは、防網を張り、労働者に要求性能墜落制止用器具を使用させる等墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。
- ③ 高さ 2m 以上の箇所で作業を行う場合において、労働者に要求性能墜落制止用器具等を使用させるときは、要求性能墜落制止用器具等を安全に取付けるための設備等を設けなければならない。
- ④ 高さ 2m 以上の箇所で作業を行うときは、当該作業を安全に行うために必要な照度を保持しなければならない。

問 31

次の文章は、建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）について述べたものである。正しいものを①～④より選べ。

- ① 対象建設工事を発注しようとする者から直接受注しようとする者は、発注しようとする者に対し、資材の種類、着手の時期、工程の概要等について書面を交付して説明しなければならない。
- ② 特定建設資材は、コンクリート、コンクリート及び鉄から成る建設資材、木材、アスファルト・コンクリート、プラスチックの品目が定められている。
- ③ 対象建設工事の受注者は、分別解体等に伴って生じた特定建設資材廃棄物について、すべて再資源化しなければならない。
- ④ 解体工事業者は、工事現場における解体工事の施工の技術上の管理をつかさどる者として安全責任者を選任しなければならない。

問 32

軌道パッドのばね定数について、下記の圧縮変形試験結果から、ばね定数 K の値について最も近いものを①～④より選べ。

荷重 (kN)	0kN	10kN	20kN	30kN	40kN	50kN
変位 (mm)	0	0.30	0.34	0.46	0.55	0.67

- ① 50MN/m
- ② 60MN/m
- ③ 100MN/m
- ④ 110MN/m

問 33

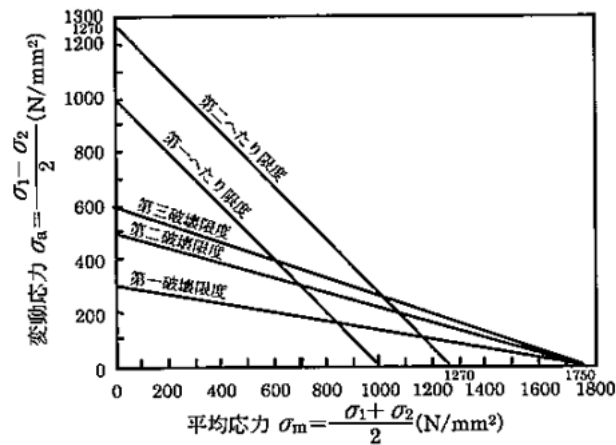
次の文章は、PC まくらぎの特徴について述べたものである。7号まくらぎを説明しているものを①～④より選べ。

- ① $R=800\text{m}$ 以上の曲線及び直線に使用されており、9 mm高さのショルダーを設けて、横圧に対処できるようにしている。
- ② $300\text{m} \leq R < 800\text{m}$ の急曲線用に設計された。35 mm高さのショルダーを設け、横圧を受け止められるようにしている。スラックは大小2種類のくさびで確保する。
- ③ コストの安価な PC まくらぎとして開発された。主に中、下級線用のため、締結装置も簡素な形式になっている。
- ④ 列車荷重による道床圧力を減らし、沈下量を少なくして保守周期を延伸するため、まくらぎ底部幅を 300mm に拡張している。

問 34

次の文章は、締結装置のばね鋼の耐久限度線について述べたものである。適切なものを①～④より選べ。

- ① 「第二へたり限度」とは、ばね鋼材の繰返し荷重による疲れへたり限度線を表している。
- ② 「第二破壊限度」とは、さび（黒皮）を生じたばね鋼材の耐久限度線を表している。
- ③ 変動応力軸上の 500N/mm^2 は、ばね鋼材の S-N 曲線の 10^5 回の両振り疲れ強さ、平均応力軸上の $1,270\text{N/mm}^2$ は弾性限度を表している。
- ④ 特殊な条件、例えば著大輪重や一時的に走行する特殊車両などを考慮する場合は、第三破壊限度を用いることがある。



問 35

次の文章は、スラブ軌道の各種材料について述べたものである。適切なものを①～④より選べ。

- ① CA モルタルは硬化までの養生期間が長く、14 日以上経過しないと載荷できない。
- ② CA モルタルには、一般軌道スラブで使用される A 配合と伸縮継目や分岐器で使用される B 配合がある。
- ③ 六角ボルト式埋込インサートの引抜き強度は 100kN 以上を確保しなければならない。
- ④ 可変パッドの注入位置は、直線部は軌間内側から、曲線部ではカントの低い方から注入する。

問 36

次の文章は、レールの腐食・電食について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① 腐食は、踏切内や漏水トンネル等の腐食環境あるいは海底トンネルや海岸沿いの路線等の塩害環境において発生しやすい。
- ② 電食は主に直流・交流の電化区間においてレール底端部（底側部）と犬くぎや締結装置との接触部分あるいは底面とバラストが当たる部分に発生しやすい。
- ③ 電食は非電化区間でも信号電流によりまれに発生する。
- ④ 腐食・電食レールについて曲げ疲労試験結果と底部厚減少量の関係を検討した結果、腐食レールについては相関が認められたが、電食レールについては明確な関係が認められなかった。

問 37

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第八十九条「本線及び本線上に設ける電車線路の巡視及び監視並びに列車の検査」について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① 本線及び本線の電車線路は車両の所定の速度で安全に運転することができる状態に保持するため、線区の状態、列車の運行状況に応じて巡視すること。巡視の頻度や時期、方法などについては、状況に応じて定めること。
- ② 本線において列車の運転に支障を及ぼす災害のおそれのある場合には、当該線路の監視を行い、必要に応じて運転速度を制限したり、又は、その線区あるいは区間の運転を休止すること。また、想定される災害に応じた当該線路の監視体制、列車の制限速度等をあらかじめ定めておくこと。
- ③ 線路の状態は、列車の運行あるいは経年等による影響、線路周辺の土地開発、山林伐採等による排水系統、保水能力等の沿線環境等により、刻々と変化するため、個々の施設の機能を定期的に検査するほかに、線路の総合的な保守の状態、建築限界の支障の有無及び線路沿線環境の変化などを含めて定期的な線路の巡視により把握する必要がある。
- ④ 線路の巡視の方法については、線路全体の保守の状態を把握するために全線徒歩または作業車等により巡視する方法や保守の状態に加え、軌道の状態を動的に把握するために、列車の運転台から行う車上巡視があり、巡視の頻度や確認すべき対象に応じて、その方法を組み合わせてより効果的に行うのがよい。

問 38

次の文章は、手検測に代わり効率的で精度良く軌道検測できるように導入された軌道検測装置について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① 高低及び通り変位の実測弦長が、1m、2m もしくは 2.5m であるため、10m 弦変位、20m 弦変位、40m 弦変位等に換算するには倍長演算で算出している。
- ② 列車荷重（又はそれに準ずる荷重）を載荷しない状態における軌道変位を検測することから、静的検測に分類される。
- ③ 曲線区間において軌道状態を把握するためには、曲線正矢分の除去、すなわち「移動平均処理」が不可欠である。
- ④ 検測データだけを元に基準線を定めると、何らかの理由で数十 m にわたって連続した変位が見られる区間では、本来変位として扱うべき成分を線形と誤認して取り除いてしまう可能性がある。基準線処理をどのような方法で行うか知っておくことが望ましい。

問 39

次の文章は、日本国内で稼働しているレール削正車について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① グラインディング式レール削正とは、砥石を用いてレール頭頂面の削正を行う方式である。電動または油圧モーター軸に取りつけられた砥石を、レール長手方向に横回転させて削正を行っている。
- ② グラインディング式の削正装置は、1 ユニットが 8 個または 10 個の砥石で構成され、このユニットを制御することによって、エア圧力または油圧により砥石をレールに押付けて必要な断面形状に削正が行われる。
- ③ ミリング式レール削正は、超硬度合金のカッター刃を取り付けたミリングホイールを用いてレール頭頂面の削正を行う方式である。レール長手方向に横回転させるグラインディング削正装置との組み合わせで、ミリング削正により発生するレール頭頂面の凹凸を削正する。
- ④ レールの断面形状はミリングホイールにカーバイドチップを取り付けることで、必要な断面形状が設定できる構造となっている。ミリング削正装置は 1 ユニットあたり、1 パスの削正で深さ 1.0mm までのレール削正が可能な能力を有している。

問 40

次の文章は、保線用大型機械のブレーキ装置について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① 保線用大型機械のブレーキ装置は、エンジン動力によりコンプレッサを駆動させて圧縮空気を作り、この圧縮空気をシリンダに送り込むことで、車輪に制輪子を押し付けてブレーキ力を作用させるブレーキ装置を使用している。
- ② 直通ブレーキは、ブレーキをかける際に、入換ブレーキ弁操作により元空気ダメに蓄えた圧縮空気をブレーキシリンダに送り、ブレーキ力を作用させる。ブレーキを緩める際には、入換ブレーキ弁操作によりブレーキシリンダ内の空気を排出させることでブレーキが緩む。
- ③ 貫通（自動）ブレーキは、連結した貨車等のブレーキ管と補助空気ダメに、予め圧縮空気を送り込んでおき、ブレーキをかける際は、このブレーキ管の圧縮空気を入換ブレーキ弁操作により増圧させると、三動弁が作用し、補助空気ダメの圧縮空気が貨車等のブレーキシリンダに送られブレーキ力が作用する。ブレーキを緩める際には、増圧された状態の貨車等のブレーキ管から圧縮空気を排出すると、三動弁が貨車等のブレーキシリンダ内の空気を排出させることでブレーキが緩む。
- ④ 手ブレーキ（機械式ブレーキ）は、留置する場合等に使用するほか、圧縮空気や油圧等を使用せず、手回しハンドルを回転させることにより、リンク機構を介して制輪子を車輪に押し付けてブレーキ力を作用させるため、空気ブレーキ等の主ブレーキ装置が故障した場合には、保安ブレーキとして使用する。

小論文 2024年度

テーマ①

分岐器部における事故の形態を2点以上挙げ、それぞれの原因とその防止対策について具体的に述べよ。

テーマ②

列車走行に伴う騒音・振動の発生原因について述べ、その対策について2つ以上挙げ、具体的な内容を述べよ。

2024 レールエキスパート在来線 解答番号

設問 1	設問 2	設問 3	設問 4	設問 5	設問 6	設問 7	設問 8	設問 9	設問 10
4	4	3	1	4	2	1	3	2	3
設問 11	設問 12	設問 13	設問 14	設問 15	設問 16	設問 17	設問 18	設問 19	設問 20
3	4	1	4	4	2	3	2	4	3
設問 21	設問 22	設問 23	設問 24	設問 25	設問 26	設問 27	設問 28	設問 29	設問 30
4	4	4	1	4	2	2	3	2	1
設問 31	設問 32	設問 33	設問 34	設問 35	設問 36	設問 37	設問 38	設問 39	設問 40
1	4	3	4	4	2	4	3	3	3