

2024年度

# 鉄道技術検定試験

レールエキスパート（新幹線）

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、受験番号・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。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。

- 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列車の最高速度が 200km/h 以上の区間の緩和曲線長は、 $L=450C_m$  以上、最高速度が 200km/h 未満の場合は  $L=250C_m$  以上とする。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（ $\infty$ ）、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 緩和曲線の形状は「3次放物線」「クロソイド曲線」「サイン半波長」と3種類あるが、高速区間で採用しているのは「サイン半波長」である。
- 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二十条「建築限界」（新幹線）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

- ・直線における建築限界と車両限界との間隔は、車両の窓の側方となる箇所においては（ ①400 mm 以上 ）とする。また、プラットホームの上方及び側方となる箇所は（ ②50 mm 以上 ）とする。
- ・曲線における建築限界は、車両の偏いに応じ拡大するものとし、かつ、カントに伴い（ ③傾斜させた ）ものとする。ただし、プラットホーム以外の曲線における建築限界は、半径（ ④2,500m 以上 ）の場合は、偏いに応じた拡大を省略することができる。



## 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」（新幹線）について述べたものである。（ア）～（ウ）に入る語句の組み合わせで、正しいものを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、（ア）以上とし、曲線区間における施工基面の幅は、相当量を拡大すること。また、曲線半径における施工基面の幅は、相当量拡大することとし、その拡大量は次の式によることを標準とする。

$$y = \alpha \cdot C$$

ここに  $y$ ：拡大寸法(mm)、 $\alpha$ ：（イ）、 $C$ ：実カント(mm)

高架橋等その他の構造の区間における施工基面の幅は、（ア）以上とする。ただし、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。

施工基面の幅は、待避等を行う側については列車の走行に伴って生ずる風圧等を考慮し、（ウ）以上に拡大するものとする。ただし、列車速度が（エ）を超える場合については、待避する係員等の安全を確保するための措置を講じること。

- ① （ア）3m （イ）2.94 （ウ）3.5m （エ）250km/h
- ② （ア）3m （イ）3.35 （ウ）3.5m （エ）250km/h
- ③ （ア）3.5m （イ）2.94 （ウ）4m （エ）320km/h
- ④ （ア）3.5m （イ）3.35 （ウ）4m （エ）250km/h

## 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、軌道検測手法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 「差分法」とは、基準線となるもの（糸や車体）とレールの離れを何点か測定し、その結果を演算して軌道変位を求める方法である。
- ② 「正矢法」は、「差分法」の中で最も多く用いられている方法で、検出点 3 点を同時に測定する 2 次差分法的一种である。一般的には、弦の長さを 10m とした「10m 弦正矢法」が用いられている。
- ③ 「偏心矢法」は、検測車の車体の動きに影響されないが、検出点の配置を変更しても検測倍率が 0 になるのを避けることは難しい。
- ④ 「慣性測定法」は、加速度を 2 回積分して軌道変位を計算する方法である。慣性測定法で生じる検測誤差には、加速度計そのものの精度によるものと加速度計の傾きによるものがある。

## 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低下 ）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、（ ④山陽新幹線が開業した時期 ）を契機に 20m 弦正矢値が導入された。

## 問 18

次の文章は、復元原波形を活用する場合の留意点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。

復元原波形は、近似波形であり、もとの線形を完全に再現したものではない。その理由の1つ目は、「10m弦正矢では検測できない波長がある」ということである。10m弦正矢法の検測特性は、（ ①10mの整数分の1 ）の波長の周波数で0となる。復元逆フィルタの周波数特性は、10m弦正矢法の振幅特性の逆数であるから、これらの波長域で周波数特性が無限大になってしまう。よって、通常軌道変位の復元は（ ②6mより長い波長域 ）で行う。

理由の2つ目は、「検測車の検測精度の影響がある」ということである。一般に使用されている軌道検測車の検測精度はかなり高いが、一方で（ ③周波数の高い（波長が短い） ）帯域では、10m弦正矢法のゲインもかなり小さい。ゲインが小さくなると、検測データの中に含まれるノイズの割合が高くなるため、（ ④検測精度が向上 ）する。このことから、あまり（ ③周波数の高い（波長が短い） ）軌道変位を復元するのは、意味のあることではない。

## 問 19

次の文章は、ノーズ可動クロッシングのバックゲージ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。

ノーズ可動クロッシングはガードを必要としないが、（ ①分岐線側 ）を車両が通過することによって、ノーズ可動クロッシングの分岐側が著しく摩耗し、基準側の可動レールとウイングレール間に隙間を生じ接着が悪くなることがあるので、（ ②摩耗防止 ）のために分岐線側にガードを設けてある。

ノーズ可動クロッシングの摩耗防止用ガードは、摩耗防止の目的から、車輪のフランジ背面からもう一方のフランジ前面までの距離が（ ③大きい ）輪軸が通過する時にも、可動レールに車輪が当たらないことが望ましいため、バックゲージを（ ④1,393～1,400 mm ）に保守するのが良い。

## 問 20

次の文章は、スラブ分岐器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。

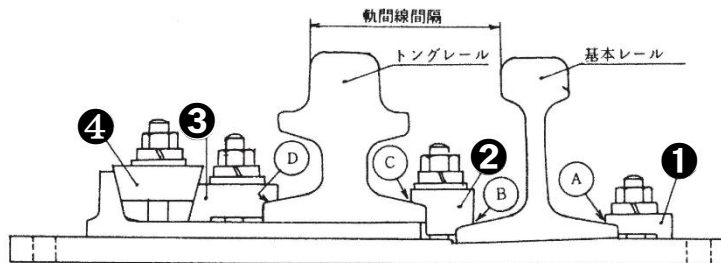
- ① 分岐器用スラブやそれに付属する締結装置類は、敷設する高架橋の条件により設計が変わるため、部材交換等の保守作業の際には注意が必要である。
- ② タイプレートは、横圧受装置を用いて分岐用スラブに固定され、所要の弾性を確保するため、軌道パッドおよびレール調整用パッド（可変パッド）が用いられている。
- ③ 横圧受装置は、横圧受金具を分岐器用スラブにTボルトを用いて固定し、横圧受金具と分岐タイププレートは、コイルばねを用いて固定する。それぞれの締結については、Tボルトは 250N・m を標準として締結し、コイルばねは全圧縮した後に1回転締め込むこと。
- ④ トングレールの可動部分に敷設している床板は、分岐器用スラブの製作を容易にするため同一寸法にしている。

## 問 21

次の文章は、トンダレール固定端の締結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。

締結箇所の軌間線Ⅰ寸法が設計値より小さい場合の締結装置の締付け要領は、次の通りである。

- a. トンダレールと基本レールの接着を確認し、トンダレール前端の位置をポンチマークを参照して合わせ、座金①、②、③、④とボルトを取付ける。
- b. 座金①のボルトを仮締めする。仮締めの程度は、調節中に座金が浮いたり、外れたりしない程度とする。この場合、基本レールと床板の切欠部の間に（ ①隙間ができないよう密着させる ）。
- c. 座金②を仮締めする。仮締めの際、（ ②軌間線Ⅱ寸法 ）を確認して座金②で合せる。
- d. 座金③を仮締めし、座金④のボルトを締付けて、図のA④B④C④D部でレール底部側面を座金と完全に密着させる。
- e. 座金①、②、③のボルトを（ ③200～250 ）N・mで締付け後、座金④のボルトを再び締付ける。  
なお、この座金で軌間の補修は（ ④簡単に行える ）。



## 問 22

次の文章は、ノーズ可動クロッシングの保守上の注意事項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。

可動レールは、（ ①分岐線 ）側に接着した状態で設計されている。したがって、反位側に接着した可動レールの圧力を取り去ると、可動レールは中程の位置まで戻るから、転てつ棒や鎖錠カンを（ ②外した ）状態で反位側の接着を調査するためには、弾性曲げを与えるための圧力が必要である。

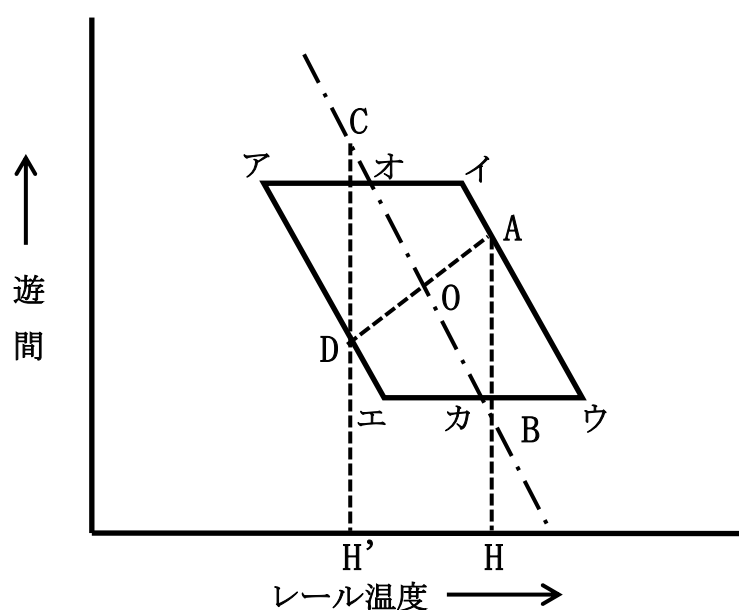
可動レールの（ ③ふく進 ）防止のために、ウイングレール中央部に下向きに3箇所突起が設けられている。この部分には、設計上（ ④ 5mm ）のすき間が設けられているが、可動レールにそりや浮き上りが生じると、可動レールと突起が接触して転換不能を起こすことがある。

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、バラスト軌道のロングレール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 道床を乱す作業など特定の保守作業後には、定められた速度の徐行措置をとることとしている。
- ② 軌道の安定性（主として道床横抵抗力）を早期に回復させるために道床安定作業車を使用する。
- ③ 保守作業後の軌道に振動を加えることで道床横抵抗力回復の効果が得られる。
- ④ 振動を加えた場合、加えない場合と比較して、まくらぎ引抜き抵抗が50%程度改善される。

## 問 25

60kg 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： $2.1 \times 10^7 \text{N/cm}^2$
- ・ 60kg レールの断面積： $77.5 \text{cm}^2$
- ・ 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 464kN
- ② 557kN
- ③ 649kN
- ④ 742kN



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、各レール溶接における短所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 フラッシュバット溶接は、装置が非常に高価であるほか、溶接に大量の電源が必要になる。また、フラッシュの飛散による環境汚染の懸念もある。
- ② ガス圧接は、他の加圧突合せ溶接法と比較し、接合前の端面の状態（端面間の隙間、錆その他の不着物等）は継手性能に影響しにくい、熱影響範囲が大きい。
- ③ エンクローズアーク溶接は、手溶接であることから溶接結果が技術者の技量によるところが大きくかつ溶接時間が非常に長い。
- ④ テルミット溶接は、本質的に鋳物であること、レールの腹部、底部の余盛が大きいことなどから、他の溶接方法の接合部と比較して強度面で劣る。

## 問 28

次の文章は、レール探傷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 超音波探傷法の1つである一探触子法は、探触子（垂直、射角）から超音波をレール内へ送信し、傷等からの反射波を同じ探触子で受信する測定法である。この方法は、溶接部の欠陥探傷や頭部横裂を探傷する場合に適している。
- ② 浸透探傷法は、3種類の液体を使用して行う方法である。浸透液は使用するレール温度により高温用と常温用がある。溶接欠陥の確認だけでなく、分岐器や伸縮継目などの細密検査にも用いられる。
- ③ 磁粉探傷法は、レール表面や表面に近い部分に欠陥がある場合、き裂箇所の磁束が乱れて漏洩するため、それを磁粉の付着模様により検出する。探傷時間は5～10分と短い、精度はやや劣る。
- ④ 摺動式探触子の5M（MHz：メガヘルツ）垂直探触子は、レール頭部表面からの超音波不感帯が4～8mmで2M（MHz：メガヘルツ）垂直探触子と比較し不感帯域が浅いため、シェリングや頭部水平裂の探傷に有利である。

## 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

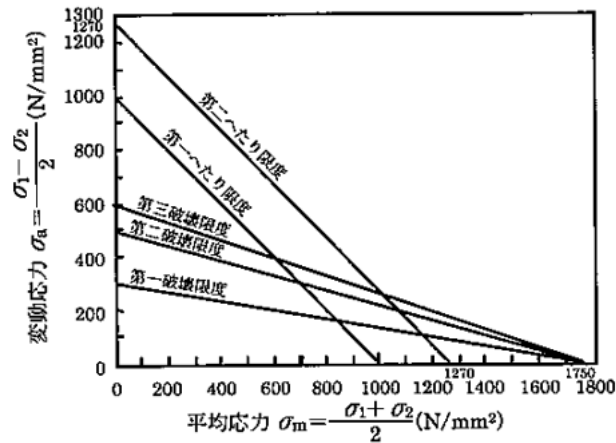
次の文章は、PC まくらぎの特徴について述べたものである。4H まくらぎを説明しているものを①～④より選べ。

- ① プレテンション方式により製作されている。プレストレスは PC 鋼線 2.9 mm 3 本のより線を 18 本使用している。
- ② ポストテンション方式により製作されている。高速区間で使用するため衝撃を考慮して設計荷重を増やし断面を大きくしている。PC 鋼棒（呼び径 13mm）を 4 本使用しプレストレスを得ている。
- ③ プレテンション方式により製作されている。プレストレスは PC 鋼線 2.9 mm 3 本のより線を 20 本使用している。
- ④ ポストテンション方式により製作されている。高速区間で使用するため衝撃を考慮して設計荷重を増やし断面を大きくしている。PC 鋼棒（呼び径 11mm）を 4 本使用しプレストレスを得ている。

## 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  $500\text{N/mm}^2$  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、板ばねの防食処理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 防食処理の前処理には化学的方法と機械的方法があるが、板ばねの場合は酸洗いが好ましい。
- ② 前処理のうち、砂を圧縮空気によってノズルから鉄鋼表面に吹き付ける方法をショットブラスト法という。
- ③ 前処理のうち、容器の中に板ばねと研磨剤をいれて回転させる方法をサンドブラスト法という。
- ④ 軌道材料の防錆には、前処理を十分に行うことと、敷設後の周辺の清掃等腐食環境を極力回避することが望ましい。

## 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、線区の状況、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新幹線 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	1
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	1	4	3	4	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
3	2	4	4	4	2	2	2	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	2	4	4	4	4	3	3	3