

鉄道設計技士試験

2024年度

共通試験 問題

公益財団法人鉄道総合技術研究所
鉄道技術推進センター
鉄道設計技士試験事務局

無断転載を禁じます

問1

次の項目は、鉄道事業法施行規則における第一種鉄道事業に係る事業基本計画に記載しなければならない事項について示したものである。正しい項目には○を、誤った項目には×を選びなさい。

- ① 動力（電気を動力とする鉄道にあつては、交流又は直流の別及び交流は使用周波数）
- ② 設計最高速度、設計通過トン数及び設計けん引重量（機関車によりけん引される列車を運転しない路線にあつては、設計最高速度及び設計通過トン数）
- ③ 計画供給輸送力（1年当たりの供給輸送力を記載すること。）
- ④ 駅の数及び名称

問2

次の文章は、鉄道事業法および同施行規則における認定鉄道事業者制度について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① 国土交通大臣は、鉄道事業者の申請により、鉄道施設又は車両の設計に関する業務を一体的かつ有機的に実施する事業者ごとに、当該業務の能力が国土交通省令で定める基準に適合することについて、認定を行う。
- ② 設計管理者の要件の1つに竣工確認管理者の業務経験がある。
- ③ 認定鉄道事業者の認定は、一般認定を受けた者にあつては5年ごとに、特定認定を受けた者にあつては10年ごとにその更新を受けなければ、その期間の経過によって、その効力を失う。
- ④ 業務統括管理者は竣工確認管理者を兼務することができる。

問3

次の文章は、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」における用語の意義について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① 軌間とは、軌道中心線が直線である区間におけるレール頭部の中心間の距離をいう。
- ② 本線とは、列車の運転に常用される線路をいう。
- ③ 駅とは、旅客の乗降又は貨物の積卸しを行うために使用される場所をいう。
- ④ 列車とは、駅外の線路を運転させる目的で組成された車両をいう。

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」における実施基準について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① 鉄道事業者（新幹線にあつては、営業主体及び建設主体のそれぞれ。）は、実施基準を定め、これを遵守しなければならない。
- ② 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。
- ③ 実施基準は、国土交通大臣がこの省令の実施に関する解釈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。
- ④ 鉄道事業者（新幹線にあつては、営業主体及び建設主体のそれぞれ。）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について地方運輸局長（新幹線に係るものにあつては、国土交通大臣。）の許可を受けなければならない。

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」およびその解釈基準における係員の教育及び訓練等について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① 鉄道事業者は、列車等の運転に直接関係する作業を行う係員並びに施設及び車両の保守その他これに類する作業を行う係員に対し、作業を行うのに必要な知識及び技能を保有するよう、教育及び訓練を行わなければならない。
- ② 鉄道事業者は、列車等の運転に直接関係する作業を行う係員が知識及び技能を十分に発揮できない状態にあると認めるときは、緊急時を除いてその作業を行わせてはならない。
- ③ 鉄道事業者は、列車等の運転に直接関係する作業を行う係員が作業を行うのに必要な適性、知識及び技能を保有していることを確かめた後でなければその作業を行わせてはならない。
- ④ 列車等の運転に直接関係する作業を行う係員に対する適性の確認は、身体機能検査及び精神機能検査により行う。身体機能検査は2年に1回以上、精神機能検査は3年に1回以上行う。

問6

次の文章は、鉄道事業法の総則について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。

この法律は、鉄道事業等の運営を(①)かつ合理的なものとすることにより、輸送の(②)を確保し、鉄道等の(③)の利益を保護するとともに、鉄道事業等の健全な発達を図り、もって(④)を増進することを目的とする。

- 語群：① ア：適正、イ：的確、ウ：適度、エ：効率的、オ：能率的
② ア：快適性、イ：効率性、ウ：安定、エ：安全、オ：運賃水準
③ ア：事業者、イ：利用者、ウ：経営者、エ：従業員、オ：近隣住民
④ ア：輸送効率、イ：福利厚生、ウ：公共の福祉、エ：経済活動、オ：健全な経営

問7

次の文章は、鉄道事業法における工事の施行の認可等について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。

- (1) 鉄道事業者は、国土交通省令で定めるところにより、鉄道線路、(①)その他の国土交通省令で定める鉄道事業の用に供する施設(以下「鉄道施設」という。)について工事計画を定め、許可の際国土交通大臣の指定する期限までに、工事の施行の認可を申請しなければならない。ただし、(②)鉄道施設については、この限りでない。
- (2) 国土交通大臣は、工事計画が(③)及び鉄道営業法第1条の国土交通省令で定める規程に適合すると認めるときは、工事の施行の認可をしなければならない。
- (3) 鉄道事業者は、工事計画を変更しようとするときは、国土交通大臣の認可を受けなければならない。ただし、国土交通省令で定める(④)については、この限りでない。

- 語群：① ア：駅、イ：停車場、ウ：信号場、エ：電力設備、オ：鉄道構造物
② ア：工事を必要としない、イ：設計確認を必要としない、ウ：完成検査を必要としない、エ：用途を限定して使用する、オ：期間を限定して使用する
③ ア：鉄道抵当法、イ：鉄道軌道整備法、ウ：全国新幹線鉄道整備法、エ：整備計画、オ：事業基本計画
④ ア：特定の工事に関する変更、イ：鉄道設備に関する変更、ウ：事業者の責によらない変更、エ：届け出を行った変更、オ：軽微な変更

問8

次の文章は、「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並びに旅客施設及び車両等を使用した役務の提供の方法に関する基準を定める省令」について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句または数値を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。なお、同一番号の()には同一の語句または数値が入るものとする。

- (1) 鉄道車両の旅客用乗降口の戸の開閉する側を(①)により知らせる設備が設けられていること。
- (2) 鉄道車両の旅客用乗降口のうち1列車ごとに1以上は、幅が(②) [cm]以上であること。ただし、構造上の理由によりやむを得ない場合は、この限りでない。
- (3) 移動等円滑化された経路と公共用通路の出入口に、構造上の理由によりやむを得ず段を設ける場合は、(③)を併設すること。
- (4) 鉄道駅のプラットホームには、列車の接近を文字等により警告するための設備及び(①)により警告するための設備が設けられていること。ただし、電気設備がない場合その他技術上の理由によりやむを得ない場合は、この限りでない。また、本規定は、ホームドア又は(④)が設けられたプラットホームについては適用しない。

- 語群：① ア：色彩、イ：表示器、ウ：照明、エ：音声、オ：標識
② ア：80、イ：90、ウ：100、エ：110、オ：120
③ ア：迂回路、イ：手すり、ウ：傾斜路、エ：転落防止設備、オ：エスカレーター
④ ア：固定式ホーム柵、イ：排水のための横断勾配、ウ：可動式ホーム柵、エ：手すり、オ：内方線付き点状ブロック

問9

次の文章は、鉄道事故等報告規則における鉄道運転事故等の報告について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。

鉄道事業者は、鉄道運転事故、輸送障害(列車の運転を休止したもの又は旅客列車にあつては(①)以上、旅客列車以外の列車にあつては(②)以上の遅延を生じたものに限る。)又は(中略)が発生した場合には、発生翌月20日までに、発生した月の当該事故等の発生の日時及び場所、当該事故等の概要及び原因、被害の状況並びに発生後の対応をとりまとめて記載した鉄道運転事故等(③)を(④)に提出しなければならない。

- 語群：① ア：30分、イ：1時間、ウ：2時間、エ：3時間、オ：6時間
② ア：30分、イ：1時間、ウ：2時間、エ：3時間、オ：6時間
③ ア：申請書、イ：報告書、ウ：概況、エ：速報、オ：届出書
④ ア：所轄警察署長、イ：鉄道局長、ウ：都道府県知事、エ：国土交通大臣、オ：地方運輸局長

問 10

次の文章は、鉄道事業法および同施行規則における車両の確認について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。なお、同一番号の()には同一語句が入るものとする。

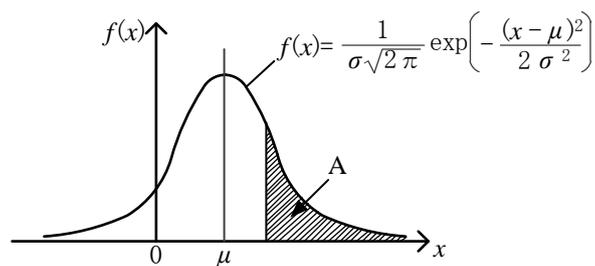
- (1) 鉄道運送事業者は、車両を当該鉄道事業の用に供しようとするときは、その車両が鉄道営業法第1条の国土交通省令で定める規程に適合することについて、国土交通省令で定めるところにより、(①)の確認を受けなければならない。
- (2) 鉄道運送事業者は、(①)の確認を受けた車両について、その(②)又は装置を変更してこれを当該鉄道事業の用に供しようとするときは、(①)の確認を受けなければならない。ただし、国土交通省令で定める(③)をしてこれを当該鉄道事業の用に供しようとするときは、この限りでない。
- (3) 車両の確認は、申請者から提出された(④)により、(②)及び装置の異なる車両ごとに当該車両の使用区間について行うものとする。

語群：① ア：内閣総理大臣、イ：国土交通大臣、ウ：都道府県知事、エ：鉄道局長、オ：地方運輸局長
 ② ア：構造、イ：記号番号、ウ：動力方式、エ：図面、オ：種類
 ③ ア：特殊な変更、イ：重要な変更、ウ：軽微な変更、エ：大規模な変更、オ：形式的な変更
 ④ ア：書類、イ：図表、ウ：図面、エ：書類及び図表、オ：書類及び図面

問 11

次の文章は、統計処理について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① 確率変数が取り得る値が連続となる連続型の確率分布であって、確率変数 X の取り得る値を変数 x として下図の確率密度関数 $f(x)$ ($-\infty < x < \infty$) で示される自然界や人間社会の中の数多くの現象に当てはまる分布を指数分布という。
- ② 下図において、A で示される範囲の面積は確率を示す。
- ③ 下図の確率分布および確率密度関数の式において、 μ は平均値、 σ^2 は標準偏差を示す。
- ④ 下図の確率分布および確率密度関数の式において、変数 x が μ に対してプラス側、マイナス側それぞれ σ の2倍を加減した値の範囲、すなわち $(\mu - 2\sigma)$ から $(\mu + 2\sigma)$ の範囲にある確率は、約95%となる。



問 12

次の文章は、物体の運動とエネルギーについて述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。ただし、重力加速度を $g[\text{m/s}^2]$ とする。また、①から③については、物体の質量を $m[\text{kg}]$ 、速度を $V[\text{m/s}]$ 、地表面からの高さを $h[\text{m}]$ とする。

- ① 物体の運動量は、 mV^2 で表される。
- ② 物体の運動エネルギーは、 $\frac{1}{2}mV^2$ で表される。
- ③ 地表面を基準としたときの物体の位置エネルギーは、 mgh^2 で表される。
- ④ 物体があたり水平面上を初速 $V_0[\text{m/s}]$ ですべりだし、距離 $L[\text{m}]$ を進んだときの速度は、 $\sqrt{V_0^2 - 2\mu gL}$ である。ただし、物体と水平面との間の動摩擦係数は μ で一定とし、空気抵抗の影響は無視する。

問 13

次の文章は、波（波動）について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① 音が伝播する速度は媒質によって異なり、常温・常圧では、空気中より水中を伝播する速度の方が速い。
- ② 音波の速度が一定の場合、静止している観測者に向かって音源が移動すると、ドップラー効果により観測者の聞く音の波長は、音源が静止している場合より長くなる。
- ③ 2つ以上の波動が同時に1点に到達したとき、その点でそれらの波動が互いに強め合う、あるいは弱め合う現象を波の共振（共鳴）という。
- ④ 我が国では、ラジオのFM放送の電波は、AM放送の電波に比べて周波数が高く、山影などには回り込みにくい。

問 14

次の文章は、通信ネットワークについて述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① ネットワーク上でコンピュータ同士がデータ通信するための決まりごとを通信プロトコルという。
- ② 複数のローカルエリアネットワーク（LAN）が相互に接続された大きなネットワークを、ワイドエリアネットワーク（WAN）という。
- ③ IPネットワーク機器の製造段階で固有に決められた機器識別子をIPアドレスという。
- ④ ネットワークの幾何学的構造を表すものをネットワークインターフェースという。

問 15

次の文章は、鉄道騒音に関連した事柄について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句または数値を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。

- (1) 環境省「在来鉄道騒音測定マニュアル(平成27年10月)」では、鉄道車両の走行に伴って発生する騒音のうち、車輪・レール間の接触面内の微小な凹凸に起因して車輪とレールが振動し発生する音を(①)と定義している。
- (2) 旧環境庁「在来鉄道の 신설又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について(平成7年12月)」では、鉄道騒音は近接側軌道中心線からの水平距離が(②)[m]の地点で測定することとされている。また、高さは地上(③)[m]で測定することとされている。
- (3) 旧環境庁「在来鉄道の 신설又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について(平成7年12月)」では、在来鉄道の新線における昼間(7~22時)の等価騒音レベルは(④)[dB(A)]以下とすることとされている。

語群：① ア：転動音、イ：空力音、ウ：構造物音、エ：衝撃音、オ：暗騒音

② ア：10、イ：12.5、ウ：15、エ：20、オ：30

③ ア：0.8、イ：1.0、ウ：1.2、エ：1.4、オ：1.6

④ ア：50、イ：55、ウ：60、エ：65、オ：70

問 16

次の文章は、線路のこう配について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句または数値を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。なお、同一番号の()には同一の語句または数値が入るものとする。

- (1) 我が国では、線路のこう配の表示の単位は標準的に(①)を使用する。
- (2) 線路に20[(①)]のこう配がある場合、水平距離500[m]あたりの高低差は(②)[m]である。
- (3) 「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」において、こう配は、車両の動力発生装置、ブレーキ装置の性能、運転速度等を考慮し、車両が起動し、所定の速度で連続して運転することができ、かつ、(③)することができるものでなければならないと定められている。
- (4) 「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」において、こう配が変化する箇所には、列車の運転速度、車両の構造等を考慮し、車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないよう、(④)を挿入しなければならない。ただし、こう配の変化が少ない場合、運転速度が低い場合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場合はこの限りでないと定められている。

語群：① ア：%、イ：‰、ウ：‰‰、エ：度、オ：m

② ア：1、イ：10、ウ：20、エ：25、オ：100

③ ア：所定の距離で停止、イ：所定のエネルギーで停止、ウ：安全に停止、エ：完全に停止、オ：必要に応じて再度力行

④ ア：伸縮継目、イ：緩和曲線、ウ：縦曲線、エ：バラスト軌道、オ：強化路盤

問 17

次の文章は、「令和 5 年版 国土交通白書」等における国土交通分野のデジタル化及び国土交通行政の動向について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。

- (1) デジタル化により、需要が供給に合わせる(乗客がバス停でバスを待つなど)のではなく、供給が需要に合わせる(車両が乗客の望む時間・場所に迎えに行くなど)ことが可能となる。例えば、AIを活用した効率的な配車により利用者予約に対しリアルタイムに最適配車を行うシステムであるAI(①)交通は、柔軟な移動を可能とし、効率的な公共交通網の維持などが期待される。
- (2) 人口減少や高齢化の進行等に伴う将来的な運転士不足の可能性に対応し、自動運転の実現に向けた取り組みが進められている。IEC 62267:2009(JIS E 3802:2012)「鉄道分野—自動運転旅客輸送システム—安全要求事項」では、自動化レベル「GOA(Grades of Automation)」として0~4の5段階を定めている。このうち、「係員は乗務するが緊急停止操作等を行わない形態(乗務位置の制限なし)」は、(②)に相当する。
- (3) 我が国においては、高度経済成長期以降に集中的に整備されたインフラの老朽化が深刻であり、設備に故障が発見された段階で、その故障を取り除く方式の(③)から、故障に至る前に寿命を推定して、故障を未然に防止する方式の予防保全への転換を進め、費用の縮減・平準化を図ることが重要である。
- (4) 予防保全の方法のうち、設備の劣化傾向を設備診断技術などによって管理し、故障に至る前の最適な時期に最善の対策を行う方法を(④)という。

語群：① ア：オンライン、イ：ライドシェア、ウ：オンプレミス、エ：オンデマンド、オ：クラウド
② ア：GOA0、イ：GOA1、ウ：GOA2、エ：GOA3、オ：GOA4
③ ア：事後保全、イ：改良保全、ウ：予知保全、エ：定期保全、オ：日常保全
④ ア：事後保全、イ：改良保全、ウ：予知保全、エ：定期保全、オ：日常保全

問 18

次の文章は、再生可能エネルギーに関連する技術動向について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。なお、同一番号の()には同一語句が入るものとする。

- (1) 「エネルギー供給事業者によるエネルギー源の環境適合利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」において、再生可能エネルギー源とは、太陽光、風力その他非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として(①)に利用できると認められるものとして政令で定めるものとされている。
- (2) 太陽光発電は、(②)等に光が当たると電気が発生する現象を利用して発電する方法である。
- (3) 日本政府は、「2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボン(③)、脱炭素社会を目指す」ことを宣言した。植物由来のバイオマスは、このカーボン(③)なエネルギーとされている。
- (4) 「令和5年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2024)」において、長期間にわたって安定的な発電が可能なベースロード電源である(④)は、日本が世界第3位の資源量を有する電源として注目されている。

語群：① ア：限定的、イ：簡易的、ウ：永続的、エ：反復的、オ：自給的
② ア：ネマチック液晶、イ：シリコン半導体、ウ：水晶振動子、エ：ポリプロピレン、オ：カーボンファイバー
③ ア：フリー、イ：プライシング、ウ：クレジット、エ：ニュートラル、オ：オフセット
④ ア：海洋温度差発電、イ：洋上風力発電、ウ：地熱発電、エ：揚水式水力発電、オ：潮流発電

問 19

次の文章は、コンクリートの特徴と変状について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① コンクリートは、セメントの水和反応により凝結が始まり硬化が進行し、湿潤状態に保つことにより長期にわたって強度が増加する。
- ② コンクリートの施工不良には、鉄筋や型枠の組立不良、コンクリートの打込み不良などがあり、コンクリートの打込み不良は、鉄筋の配置が疎であることなどが原因で生じる。
- ③ 鉄筋コンクリートの塩害は、塩化物イオンによってコンクリート中の鋼材の腐食が促進されることで鉄筋が膨張し、コンクリートのひび割れ、はく離、はく落が生じる現象である。
- ④ プレストレストコンクリートは、PC 鋼材によりコンクリートにあらかじめ引張応力を与えた構造であり、ポストテンション方式やプレテンション方式がある。

問 20

次の文章は、鉄道構造物等設計標準・同解説（軌道構造、平成 24 年 1 月）におけるレールおよびレール継目部について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① レールの設計耐用期間は、累積通過トン数によりレールの交換基準を定めている現状を考慮して、年間の列車の通過軸数および重量を考慮して定めるのがよい。
- ② レール継目部のうち普通継目部の疲労破壊に関する安全性については、レールのボルト穴からの疲労、継目板の疲労および継目板ボルトの疲労に対する照査を行う。
- ③ レールの疲労破壊に関する安全性の照査を行う場合、設計作用のうち鉛直方向成分については静的輪重に変動横圧係数を乗じて算出する。
- ④ レールの性能照査における設計作用の算定に用いる速度衝撃率 i について、在来線のロングレールに対しては従来より次式が提案されており、これは輪重変動の標準偏差の 2 倍にあたるものと考えられる。

$$i = 1 + \frac{0.3}{100} V$$

ここに、 V ：列車速度 [km/h]

問 21

次の文章は、JIS E 1001：2001「鉄道一線路用語」における線路について述べたものである。（ ）の中に入れるべき最も適切な語句または数値を下の各語群からそれぞれ 1 つ選びなさい。

- (1) 線路とは、列車又は車両を走らせるための通路であって、軌道及びこれを支持するために必要な (①)、構造物を包含する地帯をいう。
- (2) 軌道とは、施工基面上の道床 (スラブを含む)、(②) 及び直接これらに付帯する施設をいう。
- (3) 標準軌とは、(③) [mm]の軌間である。
- (4) (④) とは、車両が曲線を円滑に走行できるように設定する軌間の拡大量である。

語群：① ア：路床、イ：路盤、ウ：基礎、エ：バラスト、オ：盛土
② ア：バラスト、イ：路床、ウ：路盤、エ：コンクリート路盤、オ：軌きょう
③ ア：762、イ：1,000、ウ：1,067、エ：1,435、オ：1,600
④ ア：スラック、イ：カント、ウ：軌間変位、エ：通り変位、オ：偏い

問 22

次の文章は、鉄道構造物等設計標準・同解説（鋼とコンクリートの複合構造物、平成 28 年 1 月）における複合構造物に用いられる部材等の名称について述べたものである。（ ）の中に入れるべき最も適切な語句を下の各語群からそれぞれ 1 つ選びなさい。

- (1) 断面が鋼とコンクリートの異種材料の組合せで構成され一体として外力に抵抗する部材を用いた構造物を（①）という。
- (2) 鉄筋とともに、形鋼、鋼板または組立鋼材をコンクリート中に埋め込んで構成した部材を（②）という。
- (3) 円形あるいは矩形の鋼製閉断面にコンクリートを充填した部材を（③）という。
- (4) 鋼とコンクリートを機械的に接合させるために用いる結合材を（④）という。

- 語群：① ア：混合構造物、イ：合成構造物、ウ：ラーメン構造物、エ：プレキャストコンクリート構造物、オ：トラス構造物
- ② ア：鉄筋コンクリート部材、イ：コンクリート充填鋼管部材、ウ：UFRC 部材、エ：鉄骨鉄筋コンクリート部材、オ：合成梁
- ③ ア：鉄筋コンクリート部材、イ：コンクリート充填鋼管部材、ウ：UFRC 部材、エ：鉄骨鉄筋コンクリート部材、オ：合成梁
- ④ ア：ねじ、イ：クリップ、ウ：ずれ止め、エ：滑り止め、オ：蝶（ちょう）番

問 23

次の文章は、我が国における普通鉄道の電化方式について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① 直流電化方式では、特別高圧または高圧の三相交流電力を直流電力に変換するための構成として、回転変流機と整流器の組み合わせが採用されている。
- ② 直流電化方式は、交流電化方式と比較して電圧が低いため、変電所間隔は短い。
- ③ 交流電化方式においては、き電用変圧器として、主に三相から二相に変換するタイプが使用されている。
- ④ 交流電化方式には AT き電方式と BT き電方式があり、前者は主に在来線、後者は主に新幹線に適用されている。

問 24

次の文章は、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」およびその解釈基準等における踏切保安設備等について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① 踏切道は保安設備の有無や防護機能により分類されるが、踏切警報機を設置して列車等の接近を知らせる踏切道を第 4 種踏切道という。
- ② 踏切支障報知装置は、操作装置又は障害物検知装置により、発炎信号、発光信号又は発報信号を現示する装置を動作させることができるものであることと定められている。
- ③ 発炎信号及び発光信号を現示する装置は、接近する列車が当該列車の進路を支障する箇所までに停止することができる距離以上の地点から確認することができる位置に設置することと定められている。
- ④ 鉄道が、道路と平面交差できる場合とは、新幹線又は新幹線に準ずる速度（160[km/h]を超え 200[km/h]未満）で運転する鉄道以外の鉄道の場合に限ると定められているため、運転速度 160[km/h]以下の場合、他の条件によらず踏切道を新設して良い。

問25

次の文章は、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」およびその解釈基準等における電車線の電圧について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句または数値を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。

- (1) 電車線の電圧は、列車の適正な(①)を確保するため十分な値に保たなければならない。
- (2) 新幹線鉄道の標準電圧は、単相交流(②)[V]である。
- (3) 直流電気車が(③)を動作させると、電車線の電圧を上昇させる。
- (4) 電車線の最高電圧は、車両自身の絶縁耐力、電車線の絶縁耐力及び(④)の放電開始電圧により制限される。

語群：① ア：制御、イ：運行、ウ：加速、エ：制動距離、オ：安全
② ア：12,500、イ：15,000、ウ：20,000、エ：25,000、オ：50,000
③ ア：回生ブレーキ、イ：発電抵抗ブレーキ、ウ：機械ブレーキ、エ：レールブレーキ、オ：空力ブレーキ
④ ア：パンタグラフ降下時、イ：遮断器開放時、ウ：断路器開放時、エ：避雷器、オ：S状ホーン

問26

次の文章は、電波について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句または数値を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。

- (1) 電波法(昭和25年法律第131号)の定義では、電波とは(①)[MHz]以下の周波数の電磁波をいう。
- (2) 電波が自由空間(大地面や建物といった電波を反射・散乱する物体が一切存在しない空間)を進む速度は、光の速度と比較すると(②)である。
- (3) 自由空間での電波伝搬損失は、距離の(③)に比例して増加する。
- (4) 電波が、建物の背後等の見通し外領域に回り込む現象を(④)という。

語群：① ア：3万、イ：10万、ウ：30万、エ：100万、オ：300万
② ア：3分の1、イ：2分の1、ウ：同じ、エ：2倍、オ：3倍
③ ア：3分の1乗、イ：2分の1乗、ウ：2乗、エ：3乗、オ：4乗
④ ア：シャドウイング、イ：透過、ウ：回折、エ：遮蔽、オ：フェージング

問27

次の文章は、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」およびその解釈基準、ならびに「施設及び車両の定期検査に関する告示」における施設及び車両の保全について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① 静止輪重に影響を及ぼすおそれがある改造等を行った場合は、輪重を直接測定し、適切な静止輪重比であることを確認すること。
- ② 列車の検査は、事業者が車両の使用状況、設計方法、管理方法又は運行状況等を考慮して、検査時期及び検査内容を定めて行うこと。
- ③ 車両の検査(新製した車両等の検査及び定期検査)の記録は、当該検査後最初に行われる重要部検査を終えるまで保存すること。
- ④ 新製又は購入をした車両及び改造又は修繕をした車両は、これを検査し、試運転を行った後でなければ、使用してはならない。軽易な改造又は修繕をした場合も試運転を行わなくてはならない。

問28

次の文章は、JISE4001：2011「鉄道車両一用語」における用語の定義について述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を選びなさい。

- ① 機関車とは、動力発生装置及び運転装置をもち、輸送設備を備えないで、他の車両をけん引して運転する車両をいう。
- ② LRV とは、主としてゴムタイヤ系走行装置と、軌道に設けられたガイドレールとによって走行するシステムの電車をいう。
- ③ 交直流電気車とは、電圧の異なる2種類の直流、又は電圧の異なる同一周波数の交流電源を、いずれか選択して電気の供給を受けることが可能な電気車をいう。
- ④ 電気式ディーゼル動車とは、車載のディーゼル発電機を電源とし、主電動機で運転するディーゼル動車をいう。

問29

次の文章は、鉄道車両のブレーキ指令方式について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。なお、同一番号の()には同一語句が入るものとする。

- (1) 空気指令式空気ブレーキのブレーキ指令方式には、(①)方式および(②)方式がある。(①)方式は、小刻みなブレーキと緩解の繰り返しが可能であるが、(①)が破損するとブレーキがかかなくなる欠点があり、(②)の圧力を減圧することでブレーキが動作する自動空気ブレーキのような方式を併用する必要がある。
- (2) 電気指令式空気ブレーキの常用ブレーキ指令方式をJISE4001：2011「鉄道車両一用語」により大別すると、(③)指令方式、アナログ指令方式があり、さらに(③)指令方式は(③)電気指令とシリアル伝送指令に分類される。
- (3) 電気指令式空気ブレーキの非常ブレーキ指令方式では、指令線は常時加圧で無加圧時に非常ブレーキが作用する。このため、運転台のハンドル操作のほか、元空気タンク圧力低下、(④)などの条件で、非常ブレーキが作用する。

- 語群：① ア：元空気管、イ：ブレーキ管、ウ：つりあい管、エ：ブレーキシリンダ管、オ：直通管
② ア：元空気管、イ：ブレーキ管、ウ：つりあい管、エ：ブレーキシリンダ管、オ：直通管
③ ア：デジタル、イ：往復ループ、ウ：ロックアウト、エ：多電源、オ：多周波
④ ア：速度異常、イ：列車分離、ウ：ブレーキ不緩解、エ：異常振動、オ：車輪固着

問 30

次の文章は、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」およびその解釈基準等における鉄道車両の車体の構造に求められる条件について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句を下の各語群からそれぞれ1つ選びなさい。なお、同一番号の()には同一語句が入るものとする。

- (1) 車体は旅客及び貨物等を安全に輸送するため十分な(①)を確保する必要がある。また、新幹線等の高速車両ではトンネルの出入に伴う内圧変化等に対応できる(②)が必要となる。この他長大トンネル、地下線等を走行する車両では列車火災等の不慮の出来事にも対応できるよう、車体は(③)、使用材料は不燃性、難燃性のものを使用する等の配慮もされる。
- (2) 鉄道車両の連結部(常時連結している部分に限る。)には、プラットフォーム上の旅客の(④)を防止するための設備を設けなければならない。ただし、プラットフォームの設備等により旅客が(④)するおそれのない場合は、この限りでない。

語群：① ア：表面の平滑性、イ：硬度、ウ：質量、エ：強度、オ：柔軟性

② ア：ダブルスキン構造、イ：気密構造、ウ：ハニカム構造、エ：耐水構造、オ：耐振構造

③ ア：貫通構造、イ：断熱構造、ウ：ボディマウント構造、エ：防爆構造、オ：耐圧防爆構造

④ ア：衝突、イ：転倒、ウ：転落、エ：受傷、オ：密集

2024 年度 鉄道設計技士試験 共通試験 解答

- 問1 ① ×、② ○、③ ×、④ ×
問2 ① ×、② ×、③ ○、④ ×
問3 ① ×、② ○、③ ○、④ ×
問4 ① ○、② ○、③ ×、④ ×
問5 ① ○、② ×、③ ○、④ ×
問6 ① ア、② エ、③ イ、④ ウ
問7 ① イ、② ア、③ オ、④ オ
問8 ① エ、② ア、③ ウ、④ ウ
問9 ① ア、② イ、③ オ、④ オ
問10 ① イ、② ア、③ ウ、④ オ
問11 ① ×、② ○、③ ×、④ ○
問12 ① ×、② ○、③ ×、④ ○
問13 ① ○、② ×、③ ×、④ ○
問14 ① ○、② ○、③ ×、④ ×
問15 ① ア、② イ、③ ウ、④ ウ
問16 ① イ、② イ、③ ア、④ ウ
問17 ① エ、② エ、③ ア、④ ウ
問18 ① ウ、② イ、③ エ、④ ウ
問19 ① ○、② ×、③ ○、④ ×
問20 ① ○、② ○、③ ×、④ ○
問21 ① イ、② オ、③ エ、④ ア
問22 ① イ、② エ、③ イ、④ ウ
問23 ① ×、② ○、③ ○、④ ×
問24 ① ×、② ○、③ ○、④ ×
問25 ① イ、② エ、③ ア、④ エ
問26 ① オ、② ウ、③ ウ、④ ウ
問27 ① ○、② ○、③ ×、④ ×
問28 ① ○、② ×、③ ×、④ ○
問29 ① オ、② イ、③ ア、④ イ
問30 ① エ、② イ、③ ア、④ ウ