

鉄道設計技士試験

平成 29 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語群から1つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。なお、同一番号の()には同一語句が入るものとする。

- (1) この法律は、鉄道事業等の(①)を適正かつ合理的なものとするにより、輸送の安全を確保し、鉄道等の利用者の(②)を保護するとともに、鉄道事業等の健全な発達を図り、もって公共の福祉を増進することを目的とする。
- (2) この法律において「第一種鉄道事業」とは、(③)の需要に応じ、鉄道による旅客又は貨物の運送を行う事業であって、第二種鉄道事業以外のものをいう。
- (3) この法律において「第二種鉄道事業」とは、(③)の需要に応じ、(④)が敷設する鉄道線路以外の鉄道線路を使用して鉄道による旅客又は貨物の運送を行う事業をいう。
- (4) この法律において「第三種鉄道事業」とは、鉄道線路を第一種鉄道事業を経営する者に(⑤)する目的をもって敷設する事業及び鉄道線路を敷設して当該鉄道線路を第二種鉄道事業を経営する者に専ら使用させる事業をいう。

語群： ア 官公庁、イ 社会、ウ 第三セクター、エ 運用、オ 貸与、
カ 生命、キ 供給、ク 施行、ケ 輸送、コ 運営、
サ 譲渡、シ 利益、ス 利便性、セ 自ら、ソ 他人

問2

次の文章は、鉄道事業法に定める手続き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語群から1つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。なお、同一番号の()には同一語句が入るものとする。

- (1) 鉄道事業者は、国土交通省令で定めるところにより、(①)、停車場、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(②)を申請しなければならない。
- (2) 鉄道事業者は、工事を必要としない鉄道施設について、許可の際国土交通大臣の指定する期限までに、国土交通省令で定めるところにより、国土交通大臣の(③)を申請しなければならない。ただし、現に鉄道事業の用に供されている鉄道施設については、この限りでない。
- (3) 鉄道運送事業者は、国土交通大臣の(④)を受けた車両の構造又は装置を変更してこれを鉄道事業の用に供しようとするときは、国土交通大臣の(④)を受けなければならない。ただし、国土交通省令で定める(⑤)な変更をしてこれを鉄道事業の用に供しようとするときは、この限りでない。

語群： ア 運営計画、イ 通達、ウ 路線、エ 軌道、オ 施行の認可、
カ 鉄道線路、キ 形式的、ク 許可、ケ 特殊、コ 検査、
サ 確認、シ 軽微、ス 調査、セ 点検、ソ 実施計画

問 3

次の文章は、鉄道事業法および同法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。()の中に入れるべき最も適切な語句または数値を下の語群から1つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (1) 認定鉄道事業者制度は、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(①)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国から認定を受ける制度である。
- (2) 設計管理者の要件の一つに、鉄道施設等の設計の業務に関し、通算して(②)年以上の実務経験を有する者であることが挙げられる。
- (3) 認定鉄道事業者は、鉄道施設に係る簡略化された手続きによることができるが、(③)区域内において行う制限行為に係るものについては、法令に規定された一部を除き、この限りでない。
- (4) 認定鉄道事業者は、国土交通大臣から設計管理者、(④)又は業務統括管理者について研修を行う旨の通知を受けたときは、当該研修を受けさせなければならない。
- (5) 認定鉄道事業者は、簡略化された手続きにより鉄道施設の変更の申請を行うときは、(⑤)を添付しなければならない。

語群： ア 10、イ 景観保全、ウ 竣工確認者、エ 5、オ 設計確認書、
カ 設計実務者、キ 3、ク 騒音振動規制、ケ 事務所、コ 安全管理規程、
サ 組織、シ 竣工確認管理者、ス 業務実施規程、セ 急傾斜地崩壊危険、ソ 事業者

問 4

次の文章は、鉄道事業法および同法施行規則における輸送の安全の確保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×を解答欄に記入しなさい。

- ① 鉄道事業者は、安全管理規程を定め、国土交通省令で定めるところにより、国土交通大臣の認可を受けなければならない。
- ② 安全管理規程には、輸送の安全を確保するための事業の実施及びその管理の方法に関する事項の一つとして、情報の伝達及び共有に関する事項を定めなければならない。
- ③ 安全管理規程の変更の届出をしようとする者は、変更後の安全管理規程の実施の日の2週間前までに、変更を必要とする理由を記載した安全管理規程変更届出書を提出しなければならない。
- ④ 安全統括管理者の要件は、鉄道事業の安全に関する業務の経験の期間が通算して5年以上である者又は国土交通大臣がこれと同等以上の能力を有すると認めた者であること。
- ⑤ 鉄道事業者は、輸送の安全の確保に関し、安全統括管理者のその職務を行う上での意見を尊重しなければならない。

問 5

次の文章は、鉄道事業法に定める鉄道事業の許可申請書に記載すべき事項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語群から1つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (1) 業務の範囲を旅客輸送又は貨物輸送に(①)して許可を受けようとする場合には、その旨。
- (2) 鉄道事業の種別ごとに、国土交通省令で定める鉄道の(②)、(③)の概要、計画(④)その他国土交通省令で定める事業の基本となる事項に関する計画。
- (3) 経営しようとする事業の開始のための(⑤)の要否。

語群： ア 特定、イ 指定、ウ 人員、エ 融資、オ 施設、
カ 収支、キ 乗車率、ク 限定、ケ 方式、コ 工事、
サ 路線、シ 規模、ス 種類、セ 供給輸送力、ソ 事業計画

問 6

次の文章は、鉄道事業法に定め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述べたものである。正しい記述には○を、誤った記述には×を解答欄に記入しなさい。

- 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電車線の標準電圧)
- ② 普通鉄道にあつては、路盤幅
- ③ 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)
- ④ 旅客を運送する区間及び貨物を運送する区間
- ⑤ 駅の数及び名称

問 7

次の文章は、鉄道事業法施行規則に定める乗継円滑化のための措置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語群から1つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (1) 施行規則に定める措置の例としては、他の鉄道事業者との間の相互(①)や、同一プラットフォームでの対面による接続、(②)の共通化等がある。
- (2) 鉄道事業者は、利用者の利便の増進の程度、(③)等を考慮して明らかに必要がないときは、乗継円滑化措置に係る協議に応じなくてもよい。
- (3) 鉄道事業者は、他の鉄道事業者が協議に応じず、国土交通大臣に対し協議開始(④)の申立てを行う場合には、申立書を提出しなければならない。他の鉄道事業者はこの申立書について、国土交通大臣に(⑤)書を提出することができる。

語群： ア 運賃体系、イ 乗車券、ウ 振替輸送、エ 調整、オ 線路容量、
カ 意見、キ 勧告、ク 直通運転、ケ 建設費用、コ 抗弁、
サ 増収見込、シ 命令、ス 裁定、セ 駅名称、ソ 反論

問 8

次の文章は、鉄道事故等報告規則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×を解答欄に記入しなさい。

- ① 鉄道運転事故とは、列車衝突事故、列車脱線事故、列車火災事故、踏切障害事故、道路障害事故、鉄道人身傷害事故および鉄道物損事故をいう。
- ② 車両の走行装置、ブレーキ装置、電気装置等に列車の運転の安全に支障を及ぼす故障、損傷、破壊等が生じた事態は、鉄道運転事故が発生するおそれがあると認められる事態である。
- ③ 鉄道事業者は、列車火災事故が発生した場合には、速やかに、当該事故の発生の日時、場所、概況、原因等について電話又は口頭で地方運輸局長に速報しなければならない。
- ④ 鉄道事業者は、列車火災事故の発生の日から三週間以内に、当該事故の概況の他、発生後の対応を記載した報告書に必要な図面等を添付して地方運輸局長に提出しなければならない。
- ⑤ 鉄道事業者は、二時間以上本線における運転を支障すると認められる輸送障害が発生した場合には、当該輸送障害の発生の日時、場所、概況等について電話又は口頭で地方運輸局長に速報しなければならない。

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」およびその解釈基準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×を解答欄に記入しなさい。

- 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、この省令の実施に関する基準を定め、これを遵守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(新幹線にあつては、営業主体及び建設主体のそれぞれ。)は、実施基準を変更しようとするときは、変更後速やかに地方運輸局長に届け出なければならない。
- ④ 地方運輸局長は、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。
- ⑤ 実施基準は、解釈基準を参考に定めるものとするが、技術的実績に応じ、実証データによる確認や理論解析等客観的な検討方法により、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。)が省令への適合を証明した場合は、解釈基準によらない構造等を妨げないものであり、届出をする際にその根拠等について説明をすることとする。

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」およびその解釈基準等における係員の教育及び訓練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×を解答欄に記入しなさい。

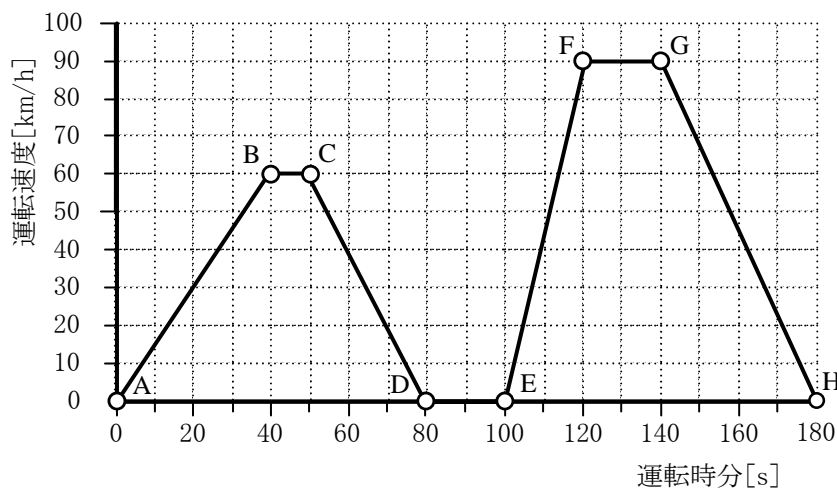
- ① 鉄道事業者は、列車等の運転に直接関係する作業を行う係員に対し、作業を行うのに必要な知識及び技能を保有するよう、教育及び訓練を行わなければならない。ただし、施設及び車両の保守を行う係員に対しては行わなくてもよい。
- ② 鉄道事業者は、列車等の運転に直接関係する作業を行う係員が作業を行うのに必要な適性、知識及び技能を保有していることを確かめた後でなければその作業を行わせてはならない。
- ③ 鉄道事業者は、列車等の運転に直接関係する作業を行う係員が知識及び技能を十分に発揮できない状態にあると認めるときは、その作業を行わせてはならない。
- ④ 列車等の運転に直接関係する作業を行う係員に対する適性の確認は、身体機能検査及び精神機能検査により行われる。身体機能検査は1年に1回以上、精神機能検査は5年に1回以上行う。
- ⑤ 作業素質検査を鉄道事業者が自ら行う場合の作業素質検査の実施者は、内田式クレペリン検査の施行の有資格者のみである。

問 11

次の文章は、運転線図について述べたものである。()の中に入れるべき適切な数値を解答欄に記入しなさい。なお、解答の数値に小数第2位以下がある場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで解答しなさい。

下図は、ある電車の運転線図を簡略化して示したものである。

- (1) AB間の平均加速度は、(①) [km/h/s]である。
- (2) CD間の平均減速度は、(②) [km/h/s]である。
- (3) CD間に走行した距離は、(③) [m]である。
- (4) AH間に走行した距離は、(④) [m]である。
- (5) AH間の表定速度は、(⑤) [km/h]である。



問 12

次の文章は、こう配設定の考え方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×を解答欄に記入しなさい。

- ① 線路のこう配は、機関車のけん引重量や列車の速度を制約するなど輸送効率に直接大きな影響を及ぼすことから、極力これを緩やかにすることが望ましい。
- ② 査定こう配とは、「その区間で列車の運転に対して最も大きな抵抗を与えるこう配」をいい、その区間の最急こう配である。
- ③ 現在運行している一般的な電車等の動力性能、制動性能および車両編成であれば、1000分の35の上りこう配では起動できる。
- ④ こう配区間において、重力の影響でこう配の麓方向へ作用する力を出発抵抗という。
- ⑤ 列車の停止区域における最急こう配の標準は、1000分の5とする。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1000分の10とすることができる。

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」の解釈基準における列車の運転速度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語群から1つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (1) 列車の運転速度は、線路及び(①)の状態、車両の性能、(②)の方法に応じて最高速度を定める。
- (2) 新幹線以外においては、列車の前頭以外の場所において操縦する場合(除雪列車の場合を除く。)は、25km/h以下とする。ただし、(③)をする場合を除き、列車の前頭において動力車を操縦することができる資格を有する者が汽笛の吹鳴及び(④)を操作する場合は、45km/h以下とする。
- (3) 警戒信号においては、25km/h以下とする。ただし、停止信号の現示により防護する区域の始端までに自動的に列車を停止させる装置であって、(⑤)機能を有するものを使用する列車は、次の停止信号の現示箇所(停止信号の現示がないときは停止位置)で停止するのに適当な速度以下とする。

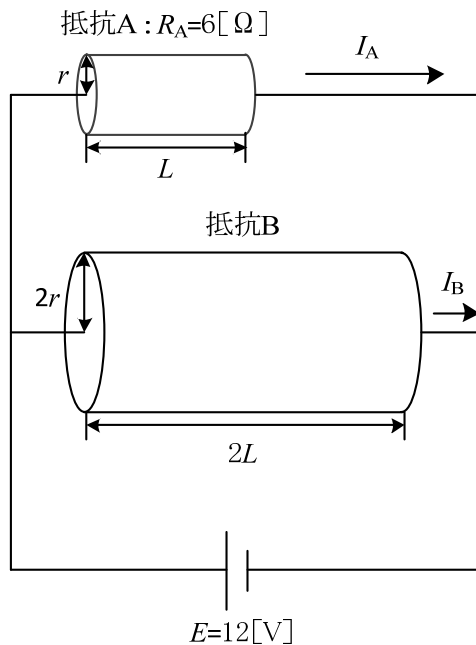
語群： ア 貫通ブレーキ、 イ 非常制動、 ウ 推進運転、 エ 速度照査、 オ 自動運転、
カ パターン制御、 キ 退行運転、 ク 信号保安設備、 ケ 常用ブレーキ、 コ 列車防護、
サ 列車無線、 シ 手動ブレーキ、 ス 自動ブレーキ、 セ 信号現示、 ソ 電車線路

問 14

次の文章は、電気抵抗と電気回路について述べたものである。()の中に入れるべき適切な数値を解答欄に記入しなさい。なお、解答の数値に小数第2位以下がある場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで解答しなさい。

下図は、電圧 $E = 12$ [V]の直流電源に円柱状の抵抗を2つ並列に接続した電気回路である。抵抗Aの抵抗値は $R_A = 6$ [Ω]、抵抗Bの半径および長さはいずれも抵抗Aの2倍である。なお、抵抗Aと抵抗Bは相似形であり、材質などは同一のものとする。

- (1) 抵抗Aに流れる電流 I_A は(①) [A]である。
- (2) 抵抗Bの抵抗値 R_B は(②) [Ω]である。
- (3) 抵抗Bに流れる電流 I_B は(③) [A]である。
- (4) 抵抗Aと抵抗Bの合成抵抗値 R は(④) [Ω]である。
- (5) 抵抗Aと抵抗Bを合わせて消費される電力は(⑤) [W]である。



問 15

次の文章は、国際規格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解答欄に記入しなさい。なお、名称については、略称で解答してもよい。また、同一番号の()には同一語句が入るものとする。

1995年に発足した(①)の加盟国全部に適用される(②)協定により、加盟国が国内の強制規格や任意規格を策定する場合には、電気・電子工学分野に関しては(③)で、それ以外の技術分野については(④)で審議・決定された国際規格を基礎とすることが求められている。日本の工業に関する国内規格である(⑤)も、(②)協定に従い国際規格への整合化が求められている。

問 16

次の文章は、電池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×を解答欄に記入しなさい。

- ① 物質の化学的変化または物理的変化に伴う系の自由エネルギー変化を直接電気エネルギーに変換する装置が電池であり、二つの電極間に電位差を生じさせ、この変化が継続する限り、電極に接続した外部回路に持続的に電流を流すことができる。
- ② 電池には化学電池と物理電池があるが、一般に電池というと化学電池を指すことが多い。化学電池では正極では酸化反応、負極では還元反応が起こる。
- ③ 一次電池の中で、電解液を布や紙などに染み込ませたり、ゲル化させるなどの処理をして液体が漏れない構造にしたものが乾電池である。
- ④ 乾電池の中でも簡易電源として取り扱いやすく、また安価であることから最も広く普及しているのが水銀電池である。
- ⑤ 一次電池は一度放電してその容量を失うと新しいものと取り替えて使用するが、一度放電したものに逆方向の電流を流して充電すると、再び容量を回復して繰り返し使用できる電池を、二次電池または蓄電池と呼んでいる。

問 17

次の文章は、運動と力の関係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語群から1つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (1) 物体Aが他の物体Bに力を作用させると、物体Aは物体Bから大きさが等しく、向きが反対の力の作用を受ける。これを(①)という。
- (2) 物体は外部から力が作用しなければ、静止しているものは静止の状態を続け、運動しているものは(②)運動を続ける。これを(③)という。
- (3) 質量 m の物体に外部から力 F が作用すると、物体は力と(④)方向に、力の大きさに比例し、質量に反比例する加速度 a を生じ、 $F=ma$ が成り立つ。これを(⑤)という。

語群： ア 慣性の法則、イ 運動方程式、ウ 作用・反作用の法則、エ 運動量保存の法則、
オ 代数方程式、カ 加速度、キ 相対、ク 角運動方程式、ケ エネルギー保存の法則、
コ 等速度、サ 万有引力の法則、シ 同じ、ス 反対、セ 直角、ソ 仕事の原理

問 18

次の文章は、電線の電氣的性質に関すること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単位を解答欄に記入しなさい。なお、同一番号の()には同一語句または単位が入るものとする。

通常、電線に直流電流 I を流すとその両端に I に比例する電圧 V が発生する。

- (1) この関係を $V=IR$ で表し、これを(①)の法則という。このとき、 R をこの電線の(②)という。
- (2) (③)は、金属原子の配列の中に他の金属原子が入り込んで電子の散乱の原因となるため、(③)になると(②)率が大きくなる。
- (3) 直流電流 I が t 秒間流れた時の発熱量は I^2Rt で表し、国際単位系(SI)では単位は(④)である。
- (4) 電線材料として最もよく使用される金属は、(⑤)とアルミニウムである。

問 19

次の文章は、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解答欄に記入しなさい。なお、同一番号の()には同一語句または数値が入るものとする。

- (1) 「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」の解釈基準において、普通鉄道(新幹線を除く。)の軌間は、0.762 m、(①) m、1.372 m 又は 1.435 m と定められている。
- (2) 「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」において、駅、トンネル等の施設には、施設の状態に応じた浸水防止設備及び必要な(②)量に応じた(②)設備を設けなければならないと定められている。
- (3) 「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」において、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(③)を付け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」の解釈基準において、本線には、線路の保全及び列車の運転の安全確保に必要な線路標として、車両接触限界標、(④)標、曲線標及びこう配標を設置することと定められている。
- (5) 分岐器の番数はクロッシング角の大小を表し、番数が大きいほどクロッシング角が(⑤)ので、列車が高速で分岐できる。

問 20

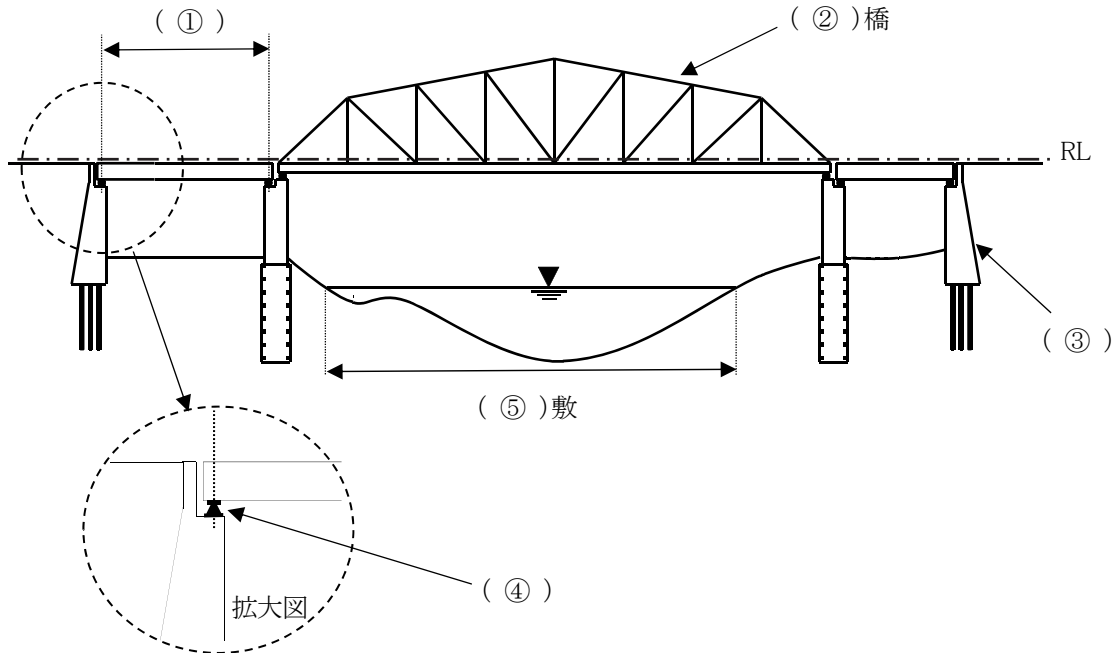
次の文章は、軌道について述べたものである。()の中に入れるべき最も適切な語句を下の語群から 1 つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。なお、同一番号の()には同一語句が入るものとする。

- (1) 軌道とは、(①)上の(②)、軌きょう及び直接これらに付帯する施設をいう。
- (2) 路盤とは、(②)を直接支持する部分をいい、軌道を十分強固に支えるとともに軌道に対して適当な弾性を与え、路盤下部に荷重を分散伝達する役割を担う。
- (3) 路盤は 3%程度の(③)を設けることにより、(②)内の水を速やかに排除する役割を担う。
- (4) 軌道を複数敷設する場合、(④)は車両同士の接触を防ぐとともに乗客や作業員の安全が確保できるものでなければならない。
- (5) 軌道は、(②)の種類によって(⑤)軌道とその他に分類される。(⑤)軌道は日常的な保守を前提とするものである。

語群： ア レール、イ バラスト、ウ まくらぎ、エ 道床、オ 路床、
カ 軌間、キ 車両限界、ク スラブ、ケ 直結系、コ 排水こう配、
サ 縦断こう配、シ 動水こう配、ス 施工基面、セ 軌道中心間隔、ソ 高架橋

問 21

下図は、鉄道橋りょうについて示したものである。()の中に入れるべき最も適切な語句を下の語群から1つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。なお、水位は平時の水の流れを示す。



語群： ア 桁間、イ 下路トラス、ウ 橋台、エ 桁長、オ 高水、
カ 中路トラス、キ 支承、ク 桁台、ケ 橋脚、コ 支間、
サ 洪水、シ フランジ、ス 上路トラス、セ ケーソン、ソ 低水

問 22

次の文章は、鉄道構造物等維持管理標準・同解説(構造物編、平成19年1月)におけるコンクリート構造物の検査区分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×を解答欄に記入しなさい。

- ① 初回検査は、新設構造物の初期の状態を把握することが目的であり、改築を行った既設構造物の検査を含まない。
- ② 全般検査は、構造物全般の健全度の判定を行うことを目的として実施するものであり、定期的を実施する通常全般検査と構造物種別や線区の実状に合わせ必要に応じ実施する特別全般検査に区分される。
- ③ 特別全般検査を実施し、所要の性能が確認された構造物に関しては、全般検査の周期を延伸することができる。また、はく離・はく落が発生した場合に第三者に危害を及ぼすおそれのある構造物においても、所要の性能を満足すれば、周期を延伸することができる。
- ④ 個別検査は、全般検査、随時検査の結果、詳細な検査が必要とされた構造物に対して、精度の高い健全度の判定を行うことを目的として実施するものであり、一般に健全度Aと判定した変状に対して実施する。
- ⑤ 随時検査は、地震や大雨等により、変状の発生もしくはそのおそれのある構造物を抽出することを目的として実施する。また、類似構造物で変状が発見された際に一斉に行われる検査も随時検査に含まれる。

問 23

次の文章は、集電装置の構造と特性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語群から1つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。なお、同一番号の()には同一語句が入るものとする。

- (1) 電車線から電力を取り入れるために電気車に設備されている装置を集電装置といい、架空式電車線ではパンタグラフ、(①)式電車線では集電靴が一般的に用いられる。
- (2) パンタグラフの舟体上部に取り付けられ、トロリ線と直接接触する部材を(②)といい、金属製や(③)製のものが用いられる。
- (3) (③)製の(②)は、一般的に金属製のもの比べて潤滑性が高いためトロリ線の摩耗を小さくできるが、(④)が大きいため、停車時のトロリ線の温度上昇が大きくなる。
- (4) パンタグラフの押し上げ力は、静的にはトロリ線の高さによらず大きく変化しないように工夫されているが、列車走行時にパンタグラフに向かい風が作用すると、(⑤)が発生して押し上げ力が変化し、トロリ線の押し上げ量に影響を与える。

語群： ア 慣性力、イ 第三軌条、ウ 上昇気流、エ シュー、オ セラミックス、
カ コネクタ、キ 電気抵抗、ク すり板、ケ 比重、コ カーボン、
サ 剛体複線、シ 導電グリース、ス 揚力、セ 三線軌条、ソ 摩擦抵抗

問 24

次の文章は、電気鉄道の電気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解答欄に記入しなさい。なお、同一番号の()には同一語句が入るものとする。

- (1) 電気鉄道の電気方式は大別して、(①)き電方式と(②)き電方式がある。
- (2) (①)き電方式は、運転頻度の高い線区や地下鉄などで一般に有利とされている。
- (3) 普通鉄道において(②)き電方式は電車線の標準電圧が(①)き電方式よりも高い。このため(③)間隔を長くできる反面、大きな絶縁離隔が必要である。新幹線では高速運転のために大電力を供給する必要があるため(②)き電方式が使用されている。
- (4) 電気車電流を変電所に戻す回路を(④)といい、普通鉄道では一般に走行レールを利用している。走行レールから大地への漏えい電流は、レール並びに近隣埋設物の電食や、通信線の通信(⑤)障害の原因となることがある。

問 25

次の文章は、場内信号機、出発信号機および閉そく信号機の信号現示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×を解答欄に記入しなさい。

- ① 停止信号の現示があるときは、その現示箇所の内方又はこれを現示する信号機の防護区域の内方に停止しなければならない。
- ② 警戒信号の現示があるときは、次の信号機に停止信号の現示又は停止位置があること及び過走余裕距離があることを予期して進行しなければならない。
- ③ 注意信号の現示があるときは、次の信号機に停止信号若しくは警戒信号の現示又は停止位置があることを予期して進行しなければならない。
- ④ 減速信号の現示があるときは、次の信号機に警戒信号又は注意信号の現示があることを予期して進行しなければならない。
- ⑤ 進行信号の現示があるときは、その現示箇所を越えて進行することができる。

問 26

次の文章は、光ファイバの一般的な特徴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語群から1つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (1) 情報通信用途に一般的に用いられる光ファイバのコアの材料には(①)が使われている。
- (2) 光ファイバは、(②)という特徴があるため、長距離の通信に適しており、また、(③)という特徴があるため大容量の通信に適している。
- (3) 光ファイバは、(④)という特徴があるため、近傍で大電流が流れることにより発生する電磁雑音による影響を生じない。
- (4) 光ファイバは、(⑤)という特徴があるため、電氣的に切り離したい箇所の間で情報伝送を行う場合に使用できる。

語群： ア 低抵抗、 イ 高絶縁、 ウ 銅、 エ カーボン、 オ 無限帯域、
カ 広帯域、 キ 狭帯域、 ク 無反射、 ケ 全漏話、 コ 無誘導、
サ 高出力、 シ 低出力、 ス 低損失、 セ 石英、 ソ 高損失

問 27

次の文章は、JIS E 4016(1992)「鉄道車両の照度—基準及び測定方法」における鉄道車両の照度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語群から1つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (1) JIS E 4016(1992)の適用範囲は、鉄道車両における(①)によって乗客・乗務員などの良好な車内環境及び(②)を確保するために必要な照度の基準並びにその測定方法である。
- (2) 測定に際しては、測定者の(③)及び服装が、測定に影響を与えないようにする。
- (3) 客室内の照度測定高さは、(④)から850 mmの水平面とする。
- (4) (⑤)の所要照度は100 lxであり、化粧室・洗面所の鏡の前と同一である。

語群： ア 自然光、 イ 位置、 ウ 座面、 エ 運転室、 オ 作業性、
カ 天井、 キ 出入口、 ク 安全、 ケ 強制照明、 コ 身長、
サ 腕、 シ 床面、 ス 客室、 セ 視界、 ソ 人工照明

問 28

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車両限界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解答欄に記入しなさい。

- (1) (①)限界は、車両運転の安全を確保するために、車両限界の外側に最小限必要な余裕空間の量(寸法)を定めている。
- (2) 車両は、車両限界を超えてはならない。ただし、構造上の理由により車両限界を超えなければ使用することのできない装置及び(②)、クレーンその他これに類するものは、車両の安全な走行を確保することができる範囲において、車両限界を超えることができる。
- (3) 「車両は限界を超えない」とは、次の状態において車両が車両限界を超えないことをいう。
 - (a) 平坦な直線軌道上において、車両(車輪等が(③)した場合を含む)が、車体及び台車の中心線が(④)線と一致した状態に停止した状態
 - (b) 積載状態は(⑤)状態から最大限の荷重を積載した状態
 - (c) 乗客又は積載物の偏りにより車体及び台車が傾いていない状態

問 29

次の文章は、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」の解釈基準における列車の運転状態を記録する装置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×を解答欄に記入しなさい。

- ① 列車の運転に関する基本情報として、時間、速度及び天候を記録できるものでなければならない。
- ② 運転士の操作に関する基本情報として、制御設備の操作装置の状況及び常用ブレーキ装置の操作装置の状況を記録できるものでなければならない。
- ③ 自動列車停止装置又は自動列車制御装置の動作を記録できるものでなければならない。
- ④ 運転士と車掌との通話記録として、音声及び時刻を記録できるものでなければならない。
- ⑤ 運転状態の記録期間は、直近の1ヶ月分以上の記録ができるものでなければならない。

問 30

次の文章は、電気車の駆動システム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×を解答欄に記入しなさい。

- ① 直流電気車は、直流電動機を使用し、抵抗制御、直並列制御を行うなどの制御方法が用いられてきたが、近年はVVVFインバータにより交流電動機を制御する方法が用いられている。
- ② 日本における電気車のVVVFインバータ制御の交流電動機は全て誘導電動機であり、同期電動機は実用化されていない。
- ③ 抵抗制御における主抵抗器は、起動時に電動機に過大な電流が流れないように電流値を制限したり、所定の加速度を得るために電動機に加わる電圧を変える働きをしている。
- ④ 三相誘導電動機は、直流電動機と比較してブラシが無いなど保守面で有利であるほか、構造上、回転数を高くできるなど、小型軽量化に適している。
- ⑤ チョップ制御方式は、半導体スイッチを使って電動機に流れる電流をコントロールする方式であるが、直流電動機を使うため電力回生ができず省エネルギー効果は少ない。

鉄道設計技士試験

平成 29 年度

共通試験 解答例

無断転載を禁じます

平成 29 年度 鉄道設計技士試験 共通試験 解答

- 問 1 ① コ、② シ、③ ソ、④ セ、⑤ サ
問 2 ① カ、② オ、③ コ、④ サ、⑤ シ
問 3 ① ケ、② ア、③ セ、④ シ、⑤ オ
問 4 ① ×、② ○、③ ×、④ ×、⑤ ○
問 5 ① ク、② ス、③ オ、④ セ、⑤ コ
問 6 ① ○、② ×、③ ○、④ ○、⑤ ×
問 7 ① ク、② イ、③ ケ、④ シ、⑤ カ
問 8 ① ○、② ○、③ ○、④ ×、⑤ ×
問 9 ① ○、② ○、③ ×、④ ○、⑤ ○
問 10 ① ×、② ○、③ ○、④ ×、⑤ ×
問 11 ① 1.5、② 2、③ 250、④ 2,000、⑤ 40
問 12 ① ○、② ×、③ ○、④ ×、⑤ ○
問 13 ① ソ、② コ、③ キ、④ ア、⑤ エ
問 14 ① 2、② 3、③ 4、④ 2、⑤ 72
問 15 ① WTO、世界貿易機関、② TBT、貿易の技術的障害に関する、③ IEC、国際電気標準会議、
④ ISO、国際標準化機構、⑤ JIS、日本工業規格
問 16 ① ○、② ×、③ ○、④ ×、⑤ ○
問 17 ① ウ、② コ、③ ア、④ シ、⑤ イ
問 18 ① オーム、② 電気抵抗、抵抗、③ 合金、④ J、ジュール、⑤ 銅
問 19 ① 1.067、② 排水、③ カント、④ 距離、⑤ 小さい
問 20 ① ス、② エ、③ コ、④ セ、⑤ イ
問 21 ① コ、② イ、③ ウ、④ キ、⑤ ソ
問 22 ① ×、② ○、③ ×、④ ○、⑤ ○
問 23 ① イ、② ク、③ コ、④ キ、⑤ ス
問 24 ① 直流、② 交流、③ 変電所、④ 帰線、帰線路、帰線回路、⑤ 誘導
問 25 ① ×、② ×、③ ○、④ ○、⑤ ○
問 26 ① セ、② ス、③ カ、④ コ、⑤ イ
問 27 ① ソ、② ク、③ イ、④ シ、⑤ エ
問 28 ① 建築、② 排障器、③ 摩耗、④ 軌道中心、⑤ 空車
問 29 ① ×、② ○、③ ○、④ ×、⑤ ×
問 30 ① ○、② ×、③ ○、④ ○、⑤ ×

(注) 語句記述式問題については、上記以外にも正解のある場合があります。