

注 意 事 項

- 1 試験開始時刻 14時20分
2 試験種別終了時刻

試験科目	科目数	終了時刻
「電気通信システム」のみ	1科目	15時40分
「専門的能力」のみ	1科目	16時00分
「専門的能力」及び「電気通信システム」	2科目	17時20分

- 3 試験種別と試験科目別の問題(解答)数及び試験問題ページ

試験種別	試験科目	申請した専門分野	問題(解答)数					試験問題ページ
			第1問	第2問	第3問	第4問	第5問	
線路主任技術者	専門的能力	通信線路	8	8	8	8	8	線1～線15
		通信土木	8	8	8	8	8	線16～線28
		水底線路	8	8	8	8	8	線29～線42
	電気通信システム	専門分野にかかわらず共通	問1から問20まで 20					線43～線46

- 4 受験番号等の記入とマークの仕方

- (1) マークシート(解答用紙)にあなたの受験番号、生年月日及び氏名をそれぞれ該当枠に記入してください。
(2) 受験番号及び生年月日に該当する箇所を、それぞれマークしてください。
(3) 生年月日の欄は、年号をマークし、生年月日に1けたの数字がある場合、十の位のけたの「0」もマークしてください。
[記入例] 受験番号 01CF941234 生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	C	F	9	4	1	2	3	4
●	○	A	A	○	○	○	○	○	○
①	●	B	B	①	①	●	①	①	①
	②	●	C	②	②	②	●	②	②
	③		D	③	③	③	③	③	③
	④		E	④	●	④	④	④	●
	⑤		●	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
	⑥		G	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
	⑦		H	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
	⑧			⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
	⑨		●	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

生 年 月 日									
年 号	5	0	0	3	0	1			
平成	○	●	○	○	○	○			
昭和	①	①	①	①	①	●			
大正	②	②	②	②	②	②			
	③	③		③	③	③			
	④	④		④		④			
	⑤	⑤		⑤	⑤	⑤			
	⑥	⑥		⑥	⑥	⑥			
	⑦	⑦		⑦	⑦	⑦			
	⑧	⑧		⑧	⑧	⑧			
	⑨	⑨		⑨	⑨	⑨			

- 5 答案作成上の注意

- (1) マークシート(解答用紙)は1枚で、2科目の解答ができます。
「専門的能力」は薄紫色(左欄)、「電気通信システム」は青色(右欄)です。
(2) 解答は試験科目の解答欄の正解として選んだ番号マーク枠を、黒の鉛筆(HB又はB)で濃く塗りつぶしてください。
① ボールペン、万年筆などでマークした場合は、採点されませんので、使用しないでください。
② 一つの問いに対する解答は一つだけです。二つ以上マークした場合、その問いについては採点されません。
③ マークを訂正する場合は、プラスチック消しゴムで完全に消してください。
(3) 免除科目がある場合は、その科目欄は記入しないでください。
(4) 受験種別欄は、あなたが受験申請した線路主任技術者(『線路』と略記)を○で囲んでください。
(5) 専門的能力欄は、『通信線路・通信土木・水底線路』のうち、あなたが受験申請した専門的能力を○で囲んでください。
(6) 試験問題についての特記事項は、裏表紙に表記してあります。

- 6 合格点及び問題に対する配点

- (1) 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
(2) 各問題の配点は、設問文の末尾に記載してあります。

マークシート(解答用紙)は、絶対に折り曲げたり、汚したりしないでください。

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

受 験 番 号 (控 え)									
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

試 験 種 別	試 験 科 目	専 門 分 野
線路主任技術者	専門的能力	通信土木

問 1 次の問いに答えよ。

(小計 20 点)

- (1) 次の文章は、コンクリートの特性について述べたものである。□内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、□内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2 点×4 = 8 点)

コンクリートの □(ア) 設計の基本は、所要の強度、耐久性、水密性、作業に適したワーカビリティなどを得ることである。そのためには、細骨材と粗骨材の割合を適切に選定することが重要である。

コンクリートの引張強度は、プレストレストコンクリートの使用限界状態の検討及び舗装版、水槽などの設計において重要な指標であり、圧縮強度の約 □(イ) 程度の値である。

フレッシュコンクリートは、一般に、同じ水セメント比のコンクリートであれば、細骨材率が大きいほど、骨材が角ばっているほど、骨材の粗粒率が小さいほど □(ウ) が増大し、材料分離が生じにくい反面、流動性が乏しくなるため、十分な締固めが必要である。

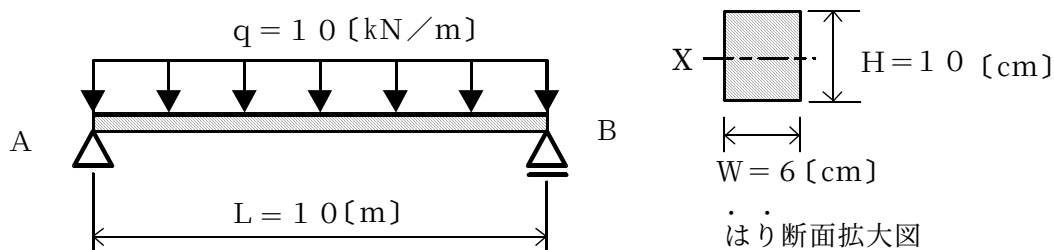
コンクリート自体の劣化には、□(エ) 反応、凍害、化学的腐食、耐火性の低下などがある。□(エ) 反応は、セメントに含まれるナトリウムやカリウムなどが長期にわたって化学反応を起こし、コンクリートやモルタルに有害な膨張を生じさせる。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| ① $\frac{1}{3}$ | ② $\frac{1}{5}$ | ③ $\frac{1}{10}$ | ④ $\frac{1}{20}$ |
| ⑤ 示 方 | ⑥ 配 合 | ⑦ 基 礎 | ⑧ 酸 性 |
| ⑨ 構 造 | ⑩ 中 性 | ⑪ 水 和 | ⑫ アルカリ骨材 |
| ⑬ ポンパビリティ | ⑭ トラフィカビリティ | | |
| ⑮ コンシステンシー | ⑯ プラスチシティー | | |

(2) 次の文章は、はりの最大曲げ応力を求める手順について述べたものである。 内の (オ)～(ク)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。(3点×4＝12点)

図に示すとおり、幅 W が6 [cm]、高さ H が10 [cm]の長方形断面を持ち、スパン L が10 [m]の単純はりがある。これに等分布荷重 $q = 10$ [kN/m]が作用する場合、曲げモーメントの最大値は、 (オ) [kN・m]となる。このはりの図心軸 X に関する断面二次モーメントは、 (カ) [mm⁴]であり、また、断面係数は、 (キ) [mm³]となる。この断面係数を使って最大曲げ応力を求めると、 (ク) [N/mm²]となる。ただし、はりの自重は考慮しないものとする。



<(オ)～(ク)の解答群>

- | | | |
|----------------------|-------------------|-------------------|
| ① 1.25 | ② 5×10 | ③ 1×10 |
| ④ 1.25×10 | ⑤ 5×10^2 | ⑥ 1×10^2 |
| ⑦ 1.25×10^2 | ⑧ 5×10^3 | ⑨ 1×10^3 |
| ⑩ 1.25×10^3 | ⑪ 5×10^4 | ⑫ 1×10^4 |
| ⑬ 1.25×10^4 | ⑭ 5×10^6 | ⑮ 1×10^5 |

- (1) 次の文章は、鋼製土留めの施工について述べたものである。□内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、□内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4＝8点)

鋼杭又は鋼矢板による土留めの施工にあたっては、まず施工現場の各種状況、すなわち地下埋設物、□(ア)、道路の附属施設、沿線建造物、地盤などを調査・検討して施工計画を立てる。

施工は、一般に、次の順序で行われる。

- (a) □(イ)
- (b) 地下埋設物、□(ア)、道路の附属施設などの支障物処理
- (c) 杭打ち線測量
- (d) □(ウ)
- (e) 探針
- (f) 杭打ち
- (g) 覆工桁の桁受け部材取り付け
- (h) □(ウ) 跡仮復旧

なお、□(ウ)及び杭打ちの作業を行う場合には、必要により埋設物管理者などの□(エ)を求めなければならない。さらに、埋設物管理者などと事前に□(エ)方法、地下埋設物の防護方法、緊急時の対策、その他保安上の措置などについて協議しておく必要がある。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|---------|------------|----------|--------|
| ① 交通量 | ② 泥土処分 | ③ 架空線 | ④ 穿孔 |
| ⑤ 布掘り | ⑥ 孔内モルタル注入 | ⑦ 公園 | ⑧ 立会 |
| ⑨ 切りまわし | ⑩ 坑内測量 | ⑪ 河川占用許可 | ⑫ 歩道切削 |
| ⑬ 土質調査 | ⑭ 占用 | ⑮ 試掘 | |

(2) 次の文章は、地下配線設備などについて述べたものである。 内の(オ)～(ク)に適したものを、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。 (3点×4=12点)

(i) 電線共同溝について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。

<(オ)の解答群>

- ① 通信、電気、CATVなどの各事業者が電線共同溝を利用することにより、単独地中化の工事費に比較して、道路の掘り返し工事費などのコスト削減が図れる。
- ② 共用FA(フリーアクセス)方式は、通信、電気、CATVなどのケーブルを一括収容するとともに、従来の電線共同溝方式と比較して、大幅なダウンサイジングが図られている。
- ③ 電線共同溝は、通信、電気、CATVなどの架空設備を地下化するための設備であり、道路附属物として、一般に、歩道下に設置されている。
- ④ 事業者が保有・道路占有している既設管路設備を電線共同溝に転用することにより、電線共同溝構築に伴う既設管路設備の支障移転を回避することができる。

(ii) 情報BOXについて述べた次のA～Cの文章は、 (カ) 。

- A 情報BOXは、道路高度情報サービスの基盤設備として、道路情報の提供やITS(高度道路交通システム)推進などの目的で、道路管理用光ファイバケーブルを収容するために道路管理者が設置している。
- B 情報BOXには、複数の光ファイバケーブルを布設することが可能なことから、道路管理者の占有許可を得れば、情報BOXの空き管路は電気通信事業者なども利用することができる。
- C 情報BOXの利用は、利用料として工事費を負担すればケーブルを入線できるため、単独地中化の工事費と比較して、安価に管路ルートを確保することができる。

<(カ)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
- ④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
- ⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

(iii) 電線類の地中化などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、(キ) である。

<(キ)の解答群>

- ① 道路管理者は、通信、CATVなどの事業者が保有する空いている管路設備について、事業者間相互で布設ケーブルの共同収容化を推進するよう指導している。
- ② ライフライン設備を構築する道路工事が発生する場合は、一般に、公益事業者間相互で共同で施工することにより、道路交通などへの影響を最小限にしている。
- ③ 行政側が電線類地中化区間に設定したルートにおいては、事業者が保有する既存の設備を活用して施工コストの低減を図る場合がある。
- ④ 電線共同溝は、一般に、参画する各電線管理者用の管路を歩道の土被り120〔cm〕程度に埋設し、接続点を収容するための特殊部は電力と通信を別々又は一体として設置している。

(iv) 地下配線などについて述べた次の文章のうち、A～Cの文章は、(ク) 。

- A 地下配線管路では、呼び径50〔mm〕の硬質ビニル管が使用されてきたが、多条布設に対応して、一般に、呼び径300〔mm〕管が用いられるようになった。
- B 呼び径150〔mm〕の硬質ビニル管にケーブルを多条数収容する中口径管路設備は、新規需要に即応した配線ケーブルの布設・分岐・取り出しが可能である。
- C ケーブルの外径が小さい場合は、管路内に複数のインナーパイプを布設し、ケーブルを多条布設することも可能である。

<(ク)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
- ④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
- ⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

- (1) 次の文章は、開削とう道の耐震設計について述べたものである。□内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、□内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4＝8点)

開削とう道の耐震設計にあたっては、□(ア)方向、□(イ)方向ごとに、構造物及び地盤の特徴を十分に把握したうえで、想定する地震動と耐震性能照査の手法を定めて、構造物の耐震安全性を確認しなければならない。また、開削とう道の周辺地盤の安定性についても確認しなければならない。

地震動による□(ア)方向の影響において、地盤を深さ方向に見た場合、地震により地盤にせん断変形が発生し、開削とう道をせん断変形させる。特に、地盤が軟弱な場合やかたい地盤とやわらかい地盤の境界部では地盤ひずみが大きくなる。

一方、地震動による□(イ)方向の影響において、地盤を構成する地層の層厚、土質定数などは□(イ)方向に一樣ではなく、地震時の挙動も箇所ごとに異なったものとなるため、開削とう道の伸縮変形や曲げ変形の発生要因となる。

また、浅い位置に存在する緩い砂質地盤は、地震時に液状化する可能性があり、開削とう道の底版に揚圧力が作用し、開削とう道に□(ウ)が生ずるおそれがある。さらに、液状化の原因である過剰間隙水圧が地震後に消散したあとは、□(エ)が発生することもある。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|--------|--------|-------|------|
| ① 地盤沈下 | ② 本体 | ③ 左 | ④ 上部 |
| ⑤ 主働土圧 | ⑥ 浮上がり | ⑦ 摩擦力 | ⑧ 右 |
| ⑨ 受働土圧 | ⑩ 間隙水圧 | ⑪ 縦断 | ⑫ 重力 |
| ⑬ 地下水位 | ⑭ 引張力 | ⑮ 下部 | ⑯ 横断 |

(2) 次の文章は、とう道の点検、補修などについて述べたものである。 内の(オ)～(ク)に適したものを、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。 (3点×4=12点)

(i) とう道の不良設備の把握について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) である。

<(オ)の解答群>

- ① とう道本体に幅0.4 [mm]以上の亀裂が生じているものは、鋼材の腐食による耐久性、水密性及び剛性の低下に伴う過大な変形の発生を引き起こし、最悪の場合、構造物の破壊に至ることがある。
- ② とう道本体に発生した亀裂からの漏水により、鉄筋に錆が発生することで断面積が減少したり、鉄筋に発生した錆の浸透圧によってコンクリートが破損することがある。
- ③ 軟弱地盤による不等沈下や地震により発生するおそれのあるとう道本体と建物との段差は、漏水の原因となるほか、作業者のつまずきを発生させる危険要因となる。
- ④ 電気設備については、絶縁抵抗が規定値に満たないものや接地抵抗が規定値を超えているものは漏電や感電による災害を招くおそれがあるので、定期的な検査が必要である。

(ii) とう道の補修工法について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (カ) である。

<(カ)の解答群>

- ① ひび割れ補修工法は、とう道本体の防水性や耐久性を向上させる目的で行われる工法であり、ひび割れ被覆工法、注入工法、充填工法、再アルカリ化工法などがある。
- ② ひび割れ被覆工法は、とう道本体に発生した幅0.2 [mm]以下の微細なひび割れの上に、表面被覆材、目地材などを塗布する工法である。
- ③ 注入工法は、とう道本体に発生したひび割れの補修工法であり、注入する材料には、エポキシ樹脂やアクリル樹脂などの無機系、セメント系及びポリマーセメント系がある。
- ④ 充填工法は、とう道本体に発生した0.5 [mm]以上の比較的大きなひび割れの補修に適した工法であり、鉄筋が腐食していない場合は、ひび割れに沿って約50 [mm]の幅でコンクリートをU形又はV形にカットした後、このカットした部分に補修材を充填する方法が用いられる。

- (iii) とう道のコンクリートの劣化について述べた次の文章のうち、誤っているものは、(キ)である。

<(キ)の解答群>

- ① コンクリートの中性化は、主に大気中の二酸化炭素がコンクリート内に侵入し、炭酸化反応を起こすことによって細孔溶液のpHが上昇する現象である。
- ② 中性化によるコンクリート内部の鋼材腐食の進行により、ひび割れの発生、かぶりコンクリートの剥離、鋼材の断面欠損による耐荷力の低下など、構造物あるいは部材の性能低下が生ずる。
- ③ 中性化は、水和物の変質と細孔構造の変化を伴うため、鋼材の腐食だけでなくコンクリートの強度変化などを引き起こすおそれがある。
- ④ コンクリートの劣化を促進する塩化物イオンは、海水や凍結防止剤のように構造物の外部環境から浸透する場合とコンクリート製造時に材料から混入する場合とがある。

- (iv) とう道の漏水対策について述べた次のA～Cの文章は、(ク)。

- A とう道本体のひび割れが原因で発生する漏水への対策としては、アクリル系の材料を使った注入工法があるが、斜め削孔して材料を注入しなければならないため、ケーブルを移動する場合が生ずる。
- B セメント系注入材の施工時の留意点として、注入箇所が湿潤状態にあると注入途中で目詰まりを起こすため、注入箇所を十分に乾燥させる必要がある。
- C 連続繊維シート接着工法に使用するプライマー及び含浸接着樹脂は、一般に、エポキシ樹脂が用いられている。

<(ク)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
- ④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
- ⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

- (1) 次の文章は、通信土木工事におけるボイリング現象について述べたものである。[]内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、[]内の同じ記号は、同じ解答を示す。(2点×4＝8点)

透水性の高い [(ア)] 地盤を掘削する場合、掘削内の地下水位を低下させることにより、背面側から掘削側に向かう浸透流が発生する。この浸透流による浸透圧が、掘削側の土の有効上載荷重より大きくなると掘削内地盤の [(ア)] 層は流動化して [(イ)] を失い、地下水が土砂を伴って噴出する。この現象をボイリングという。

ボイリングに対する検討としては、 [(ウ)] の方法、限界動水^{こう}勾配による方法、クリープ比による方法などがあり、一般に、 [(ウ)] の方法が多く用いられている。

一方、地盤の不均質な部分や杭施工などによって局所的な地盤中の弱点部分が発生することがある。この弱点部分に浸透流により水みちが形成され、ここから水と土砂が噴出する。この現象は [(エ)] といわれ、ボイリングとは区別されている。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|
| ① パイピング | ② ヒービング | ③ 腐食土 | ④ 液状化 |
| ⑤ クイックサンド | ⑥ せん断強度 | ⑦ 粘着力 | ⑧ 内部摩擦角 |
| ⑨ シュミット | ⑩ 玉石 | ⑪ 粘性土 | ⑫ ガバナー |
| ⑬ 抵抗モーメント | ⑭ ダルシー | ⑮ テルツァギ | ⑯ 砂質土 |

- (2) 次の文章は、土の調査と試験について述べたものである。[]内の(オ)～(ク)に適したものを、下記のそれぞれの解答群から選び、その記号を記せ。(3点×4＝12点)

- (i) 土質調査について述べた次のA～Cの文章は、 [(オ)] 。

- A 土質調査は、地盤及び材料土としての適否、土のN値・含水比・密度・強さなど土を対象とした全般の調査をいい、原位置試験と土質試験がある。
- B 土質試験は、調査地点で採取した土試料を用いて室内で行う試験である。
- C 土質調査は、一般に、予備調査と本調査に分けて行い、予備調査として原位置試験及び土質試験を行い、詳細設計に反映させる。

<(オ)の解答群>

- | | | |
|----------------|------------------|-----------|
| ① Aのみ正しい | ② Bのみ正しい | ③ Cのみ正しい |
| ④ A、Bが正しい | ⑤ A、Cが正しい | ⑥ B、Cが正しい |
| ⑦ A、B、Cいずれも正しい | ⑧ A、B、Cいずれも正しくない | |

(ii) 原位置試験について述べた次の文章のうち、誤っているものは、**(カ)** である。

<(カ)の解答群>

- ① サウンディングは、原位置試験で最もよく用いられ、ボーリング孔を利用し、所定の深さの土層に水平方向に載荷を行い、その深さにおける土の状態や強度などを推定するものである。
- ② 原位置で土の強度を調べる方法としては、標準貫入試験、オランダ式二重管コーン貫入試験、スウェーデン式サウンディング試験などがある。
- ③ 載荷試験は、地盤に直接載荷し、荷重と変形の関係調べ、地盤の支持力を推定するものである。
- ④ 現場透水試験は、ボーリング孔などを利用し、砂層や礫層^{れき}の透水性を調べるものである。

(iii) 標準貫入試験について述べた次の文章のうち、誤っているものは、**(キ)** である。

<(キ)の解答群>

- ① N値は、調査深さの土の強さを反映したもので、過去のデータの蓄積により、設計に必要な土質定数が推定できる。
- ② N値による軟弱地盤の判定として、砂質土は $N \leq 10 \sim 15$ 程度である。
- ③ 適用土質としては、巨石・粗石以外のほとんどの土質が対象である。
- ④ N値とは、67.5 [kg] のハンマーを高さ76 [cm] から落下させ、サンプラーを30 [cm] 貫入させるのに要する打撃回数である。

(iv) 土質試験について述べた次の文章のうち、正しいものは、**(ク)** である。

<(ク)の解答群>

- ① 土質試験は、一般に、土の物理的性質を求める試験と土の力学的性質を求める試験に大きく分けられるが、必要に応じて土の化学的性質を求める試験を行う場合もある。
- ② 物理的性質で粘性土を分類するために行う液性限界試験及び塑性限界試験では、液性限界と塑性限界から粒径加積曲線が求められる。
- ③ 力学的性質で土の圧縮性を求める圧密試験では、圧密係数及びせん断抵抗角が求められる。
- ④ 力学的性質で土の強さを求める一面せん断試験では、非排水せん断強さ及び鋭敏比が求められる。

- (1) 次の文章は、橋梁添架の設計について述べたものである。 内の(ア)～(エ)に最も適したものを、下記の解答群から選び、その番号を記せ。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。
(2点×4＝8点)

地下管路が河川などを横断する場合、管路の規模、橋梁の構造、道路管理者などからの設備に対する要求、周囲の環境などを考慮して、橋梁添架又は専用橋を選定しなければならない。

橋梁添架は、添架する橋梁の構造や形式が多様であることから添架する方法も一様ではないが、添架位置は道路橋桁の (ア) 又は床版の下で、さらに、洪水時の流水による外力及び (イ) の影響を受けにくい箇所を選定する。

添架管路の材料は、主に (ウ) が使用されるが、橋台際や橋梁の構造上必要な支持間隔が得られない場合は鋼管を使用する。添架管路の支持間隔は、管の水平移動、軸のたわみ、許容荷重、橋梁振動との共振などを考慮して、 (ウ) の場合には2.0[m]～2.5[m]程度、鋼管の場合には (エ) [m]以下としている。

<(ア)～(エ)の解答群>

- | | | | |
|-------|-----------|--------|----------|
| ① 1.0 | ② 上流側 | ③ 風 | ④ F A 管 |
| ⑤ 3.0 | ⑥ 両 側 | ⑦ 鑄鉄管 | ⑧ 雷 |
| ⑨ 4.5 | ⑩ 雪 | ⑪ 直射日光 | ⑫ 上 部 |
| ⑬ 5.5 | ⑭ フレキシブル管 | ⑮ 下 部 | ⑯ 硬質ビニル管 |

(2) 次の文章は、土木工事の安全対策について述べたものである。 内の(オ)～(ク)に適したものを、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。 (3点×4＝12点)

(i) 圧気工事について述べた次のA～Cの文章は、 (オ)。

- A 地下掘削工事において、上層に不透水層を含む砂層、含水・湧水が少ない砂礫層又は第一鉄塩類・第一マンガン塩類など還元作用のある物質を含んでいる地層に接して、潜函工法、圧気シールド工法などの圧気工法を用いる場合は、できるだけ低い気圧を用いる。
- B 圧気工法を用いて工事を行う場合、近接する地域においては、空気の漏出するおそれのある建物の井戸、地下室などについて、空気の漏出の有無、漏出の程度及び空気中の酸素濃度を施工前と施工後に測定すればよい。
- C 圧気工法を用いる工事において、酸素濃度測定などの調査を行う場合は、作業員及び関係者に対し酸素欠乏の発生原因、酸素欠乏症の症状、空気呼吸器の使用方法などについて特別な教育を行う必要がある。

<(オ)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

(ii) 土留めについて述べた次のA～Cの文章は、 (カ)。

- A 土留工に関する設計計算は、学会その他で技術的に認められた方法及び基準に従い、施工期間中における降雨などによる条件の悪化を考慮して行わなければならない。
- B 杭、鋼矢板などの根入れ長は、安定計算、支持力計算、ボーリング計算及びヒービング計算で決定する。
- C 鋼矢板の根入れ長は、掘削深さが4[m]を超える場合、周辺地域への影響が大きいことが予想される場合など仮設工事が重要となる際には、原則として3[m]を下回ってはならない。

<(カ)の解答群>

- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ Cのみ正しい
④ A、Bが正しい ⑤ A、Cが正しい ⑥ B、Cが正しい
⑦ A、B、Cいずれも正しい ⑧ A、B、Cいずれも正しくない

(iii) 交通誘導について述べた次の文章のうち、誤っているものは、**(キ)**である。

<(キ)の解答群>

- ① 作業場出入り口などに必要に応じて交通誘導員を配置し、標識、保安灯、セーフティコーン又は矢印を設置するなど、常に交通の流れを阻害しないよう努めなければならない。
- ② 近接して他の工事が行われる場合には、施工者間で交通の誘導について十分な調整を行い、交通の安全確保を図らなければならない。
- ③ 特に所轄警察署長の指示がないときは、道路の車線を1車線に制限する場合、車道幅員は2.5[m]以上を確保し、2車線となる場合にあっては、その道路幅員は5[m]以上を確保しなければならない。
- ④ 歩行者が安全に通行し得るため、歩行者用として別に幅0.75[m]以上、特に歩行者の多い箇所においては幅1.5[m]以上の通路を確保しなければならない。

(iv) 高所作業に伴い、施工者が行うべき措置などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、**(ク)**である。

<(ク)の解答群>

- ① 地上4[m]以上の高さを有する構造物の建設現場において、作業場の周辺状況や工事状況により歩行者などに危険を及ぼすおそれがある場合は、工事期間中、作業場の周囲にその地盤面から高さが1.5[m]以上の仮囲いを設けなければならない。
- ② 仮囲いを設けることにより交通に支障をきたすおそれがある場合は、金網などの透視しやすい仮囲いにしなければならない。
- ③ 高架橋、橋梁上部工、特殊壁構造などの工事において、仮囲いの設置が不可能な場合は、落下物が公衆に危害を及ぼさないように安全な防護施設を設けなければならない。
- ④ 高所作業において必要な材料は、原則として地面上に集積しなければならない。やむを得ず既設構造物などの上に集積する場合は、既設構造物の端から原則として2[m]以内のところには集積してはならない。

試験問題についての特記事項

- (1) 試験問題に記載されている製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。なお、試験問題では、® 及び TM を明記していません。
- (2) 問題文及び図中などで使用しているデータは、すべて架空のものです。
- (3) 試験問題、図中の抵抗器の表記は、旧図記号を用いています。また、トランジスタについても、旧図記号を用いています。

新図記号	旧図記号
	

- (4) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。
- (5) 試験問題では、常用漢字を使用することを基本としていますが、次の例に示す専門的用語などについては、常用漢字以外も用いています。
[例] ・迂回(うかい) ・鍵(かぎ) ・筐体(きょうたい) ・桁(けた) ・騾(しつけ) ・充填(じゅうてん) ・輻輳(ふくそう)
・燃り(より) ・漏洩(ろうえい) など
- (6) バイトは、デジタル通信において情報の大きさを表すために使われる単位であり、一般に、2進数の8桁、8ビットです。
- (7) 情報通信の分野では、8ビットを表すためにバイトではなくオクテットが使われますが、試験問題では、一般に、使われる頻度が高いバイトを用いています。
- (8) 法令に表記されている「メガオーム」は、「メガオーム」と同じ単位です。
- (9) 試験問題のうち、正誤を問う設問において、句読点の有無など日本語表記上若しくは日本語文法上の誤りだけで誤り文とするような出題はしていません。