

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
			問1	問2	問3	問4	問5	
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29
		水底線路	8	8	8	8	8	線30～線44
	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45～線48

- 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桁の数字がある場合、十の位の桁の「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
●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

生 年 月 日									
	年	号	5	0	0	3	0	1	
	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- 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。
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。
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。
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、裏表紙に記載してあります。

- 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、鉄筋の腐食とその対策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)

鉄筋は、コンクリートのような強アルカリ混合物の内部環境下では、その表面が□(ア)によって覆われており、腐食から保護されている。鉄筋コンクリート中の鉄筋が腐食する条件としては、コンクリートの中酸化、塩化物を含む海砂の使用、限界量を超える外部からの塩化物の浸透などが想定され、いずれの場合にも□(ア)は破壊されるため鉄筋表面が活性状態になり、腐食しやすくなる。

鉄筋の腐食に影響を及ぼす要因として、環境及びコンクリートの品質があり、このうち環境要因として鉄筋の腐食に対して影響度合いが高いものは塩分環境であり、海水飛沫^{まき}を受けるケースと、□(イ)が使用されるケースに大別される。

鉄の腐食により、鉄表面に水酸化鉄(、)、酸化鉄(、)などの錆層^{さび}が形成される。これらの錆の体積は、一般に、錆びる前の鉄の体積の約□(ウ)倍になるため鉄筋周辺のコンクリートに圧力を及ぼし、限界に達するとコンクリートにひび割れが生ずる。鉄筋の防食は、鉄筋のかぶり、かぶり部分のコンクリートの品質、ひび割れの制御などで対応するが、海水飛沫^{まき}などを受けやすい海岸線の腐食環境下では、□(エ)鉄筋の使用、部材表面の塗装などの対応策がある。

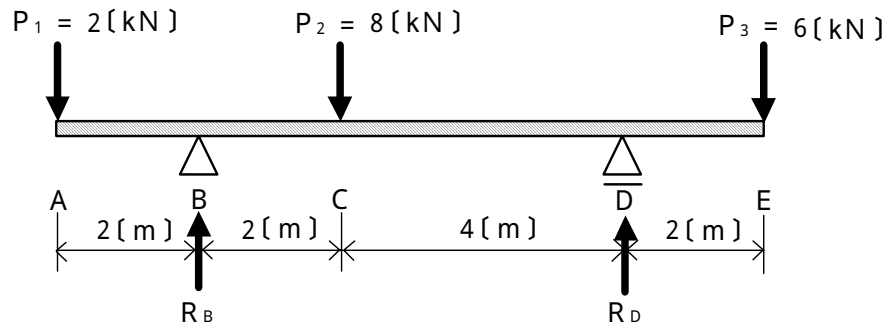
<(ア)～(エ)の解答群>

2.5	減水剤	炭素皮膜	流動化剤
5.0	用心	せん断補強	不動態皮膜
7.5	軸方向	ボンデ皮膜	エポキシ樹脂塗装
9.0	A E 剤	凍結防止剤	有機皮膜

(2) 次の文章は、張出しばりの支点反力など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)

図に示すような両端が張り出した張出しばりがある。このはりのA点に $P_1 = 2$ [kN]、C点に $P_2 = 8$ [kN]、E点に $P_3 = 6$ [kN]の集中荷重が作用する場合、B点における反力 R_B は□(オ) [kN]、D点における反力 R_D は□(カ) [kN]となる。

また、C点からD点のせん断力は□(キ) [kN]であり、C点における曲げモーメントは□(ク) [kN・m]である。ただし、はりの自重は考慮しないものとし、せん断力は上向きの力を正、下向きの力を負、曲げモーメントは力のモーメントとして計算するとき、時計回りに回転させようとするものを正、反時計回りを負とする。



<(オ)～(ク)の解答群>

- 6	- 4	- 2	- 1
0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11

(1) 次の文章は、JISに規定するセメントの種類や製造方法など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。

(2点×4=8点)

JISに規定されている土木・建築用のセメントのうち、生産されている主なものは、ポルトランドセメントと混合セメントに大別される。

ポルトランドセメントには、普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、超早強ポルトランドセメントなど12種類がある。セメントの原材料であるクリンカーは、一般に、けい素、アルミニウム、鉄又は□(ア)のいずれかを含む原料を適切な割合で混ぜ、その一部が熔融するまで焼成して得られたものを使用する。ポルトランドセメントは、クリンカーに適量の石膏を加え粉砕して製造される。

混合セメントには高炉セメント、フライアッシュセメントなどがあり、ポルトランドセメントに混合する高炉スラグやフライアッシュの分量(質量)によって、□(イ)の3種類がある。高炉セメントは、ポルトランドセメント及び高炉スラグで構成されるものと、クリンカー、石膏、少量混合成分及び高炉スラグで構成されるものがあり、フライアッシュセメントは、ポルトランドセメント及びフライアッシュで構成されるものと、クリンカー、石膏、少量混合成分及びフライアッシュで構成されるものがある。

なお、セメントの製造過程でセメントの粉砕を効率的に行うため粉砕助剤を用いる場合は、セメントの品質に悪影響を及ぼさないことを確かめた上で、その使用量はセメントに対し質量で□(ウ) [%]未満とされている。

セメントの品質は、一般に、密度、粉末度、凝結時間などの物理的特性の測定結果とアルカリ量などの化学分析結果によって判定することができ、セメントの物理試験の項目には、密度試験、粉末度試験(比表面試験、網ふるい試験)、凝結試験、□(エ)、強さ試験(圧縮強さ、曲げ強さ)、フロー試験などがある。

<(ア)~(エ)の解答群>

1	安定性試験	マグネシウム	・ ・ 種
3	カルシウム	圧密試験	A・B・C種
5	比率試験	ナトリウム	軟・硬・超硬種
7	硫黄	粒度試験	甲・乙・丙種

(2) 次の文章は、土のせん断強さや土の締め固めなど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、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。

(3点 × 4 = 12点)

() 土のせん断について述べた次の A ~ C の文章は、 (オ) 。

- A 軟弱な地盤に盛土を行って盛土を高くしていくと、地盤内のせん断応力は増え、土のせん断強さより大きくなったとき、ある面に沿ってすべり破壊が発生する。その破壊面はすべり面といわれ、一般に、その断面は直線を成している。
- B ゆるい砂や正規圧密粘土は、せん断されると体積は減少し、密な砂や過圧密粘土は、せん断されると体積が増加する。このようにせん断に伴って体積が変化する現象はダイレイタンスーといわれ、鋼やコンクリートにもみられる現象である。
- C 正規圧密粘土は、透水性が小さく、せん断されると過剰間隙水圧が発生する。また、ゆるい砂では透水性が大きいため、間隙水が移動できないほどの速さでせん断されると、過剰間隙水圧が発生する。

<(オ)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

() 土のせん断試験など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>

一面せん断試験では、直径6 [cm]、厚さ2 [cm]に成形した供試体を中央面でせん断し、せん断応力を面上に働く水平応力に対して直接測定する。

せん断試験における排水条件で、供試体を圧密しないで、かつ、せん断中も間隙水を排水しないでせん断する方法は、CUせん断といわれる。

一軸圧縮試験は、円柱形供試体を側圧をかけずに圧縮し、最大の圧縮強さを測定するものであり、操作は三軸圧縮試験と比較して簡単で、砂質土の試験に適している。

ベーンせん断試験は、ベーンを土中に押し込んで、土を円筒面でせん断するのに必要な回転ねじりモーメントの最大値を測定するものである。

() 土の種類、せん断強さ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>

砂のせん断抵抗角は、粒子固体間の摩擦及び粒子間のかみ合いによる成分とダイレイタンシーによる影響成分の和で表され、ダイレイタンシーの影響によるせん断抵抗角は、一般に、ダイレイタンシーが大きいほど大きくなる。

砂の液状化は、N値が20程度以下のゆるい砂である、地下水で飽和されている、ある強さ以上の地震動が作用するなどの条件がそろったときに発生する。

自然状態にある粘土は、振動や乱れを与えると構造が壊され、強度が低下する。壊されて強度が低下する度合は、粘土の鋭敏性といわれる。

粘土の鋭敏比は、乱さない粘土と含水比を変えずに練り返した粘土について、一面せん断試験を行うことにより求められる。

() 締固めによる土の性質の変化、土工への利用などについて述べた次のA～Cの文章は、(ク)。

- A 締固めによって改良される土の性質には、変形抵抗の増大、せん断強さの増強、圧縮性の低下、透水係数の減少などがある。
- B 締固め曲線において、曲線の頂点は土がある含水状態で最もよく締まることを示しており、その含水比は最適含水比、求められた密度は最大乾燥密度といわれる。砂質土では、一般に、均等係数が大きいほど最大乾燥密度が小さく、最適含水比は大きい。
- C 現場で土を締め固める方法として、粘着力のある砂質土や塑性の小さいシルト質土にはバイブレーターを用いた振動方法、一方、粘着力のない砂質土にはローラーを用いた転圧方法が用いられる。

<(ク)の解答群>

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| Aのみ正しい | Bのみ正しい | Cのみ正しい |
| A、Bが正しい | A、Cが正しい | B、Cが正しい |
| A、B、Cいずれも正しい | A、B、Cいずれも正しくない | |

- (1) 次の文章は、通信土木設備における地下配線管路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)

地下配線管路は、歩行者などのための通行空間の確保、都市景観の向上、地震発生時における電柱倒壊リスクの軽減といった防災対策などの観点から、架空ケーブルの地下化を図るための設備である。地下配線管路の形態には、配線ケーブルと引込ケーブルを個別の管路に敷設する1管1条方式、一つの管路に配線ケーブルと引込ケーブルを混在させて敷設することにより、ユーザへの分岐ケーブルを管路の任意の箇所から分岐することができる [(ア)] 方式などがある。

[(ア)] 方式の管種は、硬質ビニル管を使用し、土被りが [(イ)] (m)以下の場合にはVP管、土被りが [(イ)] (m)を超えて深くなる場合にはVU管を適用し、一般に、管径は呼び径150(mm)とされている。また、ハンドホール間の最大径間長は [(ウ)] (m)以下とし、分岐管の取付最遠位置はハンドホールから最大径間長の $\frac{1}{2}$ 以下とされている。

配線管路の占用位置は電力、ガス、上下水道などを提供する事業者が所管する埋設物に支障とならない位置で、歩車道の区別がある道路では歩道下の家屋側とし、歩車道の区別がない道路では極力、端寄りとされている。また、地下配線管路の歩道占用時における土被りは、 [(エ)] において、保安上又は道路に関する工事の実施上の支障のない場合を除き、電線の頂部と路面との距離が0.6(m)を超えていなければならないと規定されている。

<(ア)~(エ)の解答群>			
1.0	100	自治体管路	道路法施行規則
1.2	120	道路構造令	フリーアクセス
1.5	150	ハーフダクト	道路交通法
2.0	250	道路法施行令	フリースペース

(2) 次の文章は、通信土木設備の設計、施工など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、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を記せ。

(3点×4=12点)

() 管路の管種、管径及び線形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>

管種は、ケーブル敷設時の作業性、ルート of 地形、土質の状況、地下埋設物の状況、電気鉄道や送電線からの誘導などを考慮し選定されている。

管径は、ケーブルの種類及び最大径、管路敷設の作業性及び経済性を考慮して選定し、主線管路及び引上分線管路では呼び径75mm管、地下配線管路では、呼び径50mm管が標準とされている。

主線管路の平面線形は直線とすることが望ましいが、道路の形状、地下埋設物などに応じて曲線を設ける場合の曲線半径の標準は10[m]以上であり、やむを得ない場合の許容限度の曲線半径は3[m]とされている。

主線管路の縦断線形は、凍結防止対策を実施する区間を除き、地下埋設物の状況などによりやむを得ない場合には、中だるみを許容した線形が適用される。また、径間内の管路の接続には差込継手管を用いるとされている。

() 管路の径間長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>

径間長は、マンホールの内壁から隣接するマンホールの内壁までの管路で結ばれた距離をいう。径間長は、ケーブルピース長、保守作業、管路の線形、収容ケーブルなどを考慮し決定することとされている。

直線区間又は曲線半径が10[m]以上の場合におけるメタリックケーブル単独収容又は光ケーブルと混在収容する管路の径間長は、1径間内の平面及び縦断面の交角の総和が90度以内であれば250[m]が限度とされている。

曲線半径が10[m]未満の曲線部を含むメタリックケーブル単独収容又は光ケーブルと混在収容する管路の径間長は、200[m]を限度とし、1径間内の平面及び縦断面の交角の総和が30度を超える場合は、ケーブル敷設張力を考慮し、必要により、線形又は径間長を変更することとされている。

光ケーブル単独収容区間の管路の径間長は、曲線半径が10[m]以上であれば最長500[m]とし、想定されるケーブル敷設張力により適宜短縮することとされている。

() 通信土木設備の自然災害対策について述べた次の A ~ C の文章は、(キ)。

- A 盛土区間の占用位置は、盛土崩壊のおそれが少ない位置を基本とする。使用する管種は、金属管とし、一般に、塗覆装鋼管の場合は 2.2 (m) 以下ごとに 1 箇所、铸铁管の場合は 1.6 (m) 以下ごとに 1 箇所の離脱防止継手を設置することとされている。
- B 液状化のおそれがある地域に管路を占用する場合は、一般に、金属管を使用し、離脱防止継手をマンホールとの第一接続点に設置することとされている。
- C 軟弱地盤地域の構造物を上越しする又は軟弱地盤から地盤が急変する場合の管路敷設においては、金属管単独又は硬質ビニル管単独とする。金属管の場合は離脱防止継手を使用し、硬質ビニル管の場合は、差込継手硬質ビニル管を 4.0 (m) 以下に短尺化した管を使用することとされている。

<(キ)の解答群>

Aのみ正しい	Bのみ正しい	Cのみ正しい
A、Bが正しい	A、Cが正しい	B、Cが正しい
A、B、Cいずれも正しい	A、B、Cいずれも正しくない	

() 通信土木設備の施工前の埋設物調査について述べた次の A ~ C の文章は、(ク)。

- A 電磁波レーダ法は、探査対象物の電気特性が周辺の土と異なるものであれば、埋設管の材質は金属、非金属を問わず探査可能であり、空洞、遺跡などの探査にも利用可能である。
- B 電磁波レーダ法では、地表面に設置した送信アンテナから地中に向けて弾性波を送信し、電気特性が異なる界面で発生する反射波を受信アンテナで受信して、埋設物の位置を弾性波の伝搬時間から算出する。
- C 電磁誘導法は、地中に敷設された光ファイバケーブルの鋼心などの金属媒体に発信機から信号を送り、金属媒体から発生する誘導磁界を地上で測定することにより、埋設物の深度を探査することができる。

<(ク)の解答群>

Aのみ正しい	Bのみ正しい	Cのみ正しい
A、Bが正しい	A、Cが正しい	B、Cが正しい
A、B、Cいずれも正しい	A、B、Cいずれも正しくない	

- (1) 次の文章は、通信土木設備の耐震対策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)

通信土木設備は通信サービスを支える基盤であることから、地震に対抗できる強度と耐久性を有することが求められる。液状化のおそれのある地域にマンホールを設置する場合は、重量が大きいセメントコンクリート製とし、マンホール周辺には□(ア)が施される。

□(ア)は、下からの水圧をマンホール周辺に逃がす水路部、目詰まりを防ぐフィルタ層及び下層路盤につながる水抜き部から成る。

現在の管路の耐震対策では、継手構造を差込構造とすることにより耐震性の向上が図られるとともに、建設作業の効率化も可能としている。ハンドホールからビルへの引込部は□(イ)とすることで、地震時に発生する不等沈下による大きな相対変位を吸収できる構造となっている。

とう道設備は、地中深くに構築され、剛性が高いことから災害に強い構造形式である。開削とう道では、地震時の揺れが集中する通信センタビルとの接合部には、伸縮に追従でき、止水性を有する□(ウ)を設置している。

専用橋は、他の通信土木設備とは異なり地上にあることから地震動の影響を受けやすい。また、道路橋と比較して、支持する荷重が小さく幅員の狭い専用橋では、幅員方向の地震動に対し、一般に、H形鋼などで□(エ)の対策を講じている。

<(ア)～(エ)の解答群>			
伸縮装置の設置	ペーパードレーン	ねじ継手	落橋防止
フローティング	フレキシブル管	可とう継手	伸縮継手
サンドドレーン	F R P 半割管	主桁補強	接着継手
グラベルドレーン		防護コンクリート	
プレローディング		変位制限装置の設置	

(2) 次の文章は、通信土木設備におけるとう道の設計、施工など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、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を
 記せ。(3点×4=12点)

() とう道の容量などについて述べた次のA～Cの文章は、 (オ)。

- A とう道の内空寸法は、ケーブル収容スペースに加えて、作業者の通行、建設・保守作業スペース、換気のための空気流量などを考慮して決定される。
- B とう道は極めて災害に強い構造物であり、ルート^ルの信頼性が確保できるため、将来的に収容ケーブルが30条以上となる区間については、とう道としなければならないとされている。
- C 開削式とう道はケーブル分岐などを行う特断部と矩形断面の一般部で構成され、将来収容するケーブルの流れを十分に検討して内空断面の寸法が決定される。

<(オ)の解答群>
 Aのみ正しい Bのみ正しい Cのみ正しい
 A、Bが正しい A、Cが正しい B、Cが正しい
 A、B、Cいずれも正しい A、B、Cいずれも正しくない

() 開削式とう道について述べた次のA～Cの文章は、 (カ)。

- A 開削式とう道は、路面から掘削して本体を施工するため、シールド式とう道と比較して、縦断勾配を緩やかにしなければならない。
- B 換気口の形式は塔式を原則とし、空気の吹出口の位置は、一般に、高潮及び路面冠水による危険水位以上で、かつ、地表面より1.5[m]以上とされている。
- C とう道の出入孔は、ケーブル布設、資材の搬入、作業者の出入りなどを考慮し、一般に、首長が1[m]を超える場合は矩形とするよう設計される。

<(カ)の解答群>
 Aのみ正しい Bのみ正しい Cのみ正しい
 A、Bが正しい A、Cが正しい B、Cが正しい
 A、B、Cいずれも正しい A、B、Cいずれも正しくない

- () シールド式とう道について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (キ) である。

<(キ)の解答群>

一次覆工の設計において、二次覆工の自重は二次覆工自体で受け持つものと位置付け、一般に、二次覆工の自重は無視してもよいとされている。

一次覆工のセグメントは、Aセグメント、Bセグメント及びKセグメントで構成されており、Bセグメントは両端に継手角度を有している。

Kセグメントには、片端に継手角度又は挿入角度を有し、とう道半径方向にテーパを付けてとう道の内側から挿入するものと、とう道軸方向にテーパを付けてとう道の切羽側から挿入するものがある。

セグメントの構造検討において、セグメントを構成するセグメントリングはボルトなどで結合して組み立てられているため、セグメントの断面力はラーメン構造モデルとして取り扱う。

- () 立坑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>

発進立坑の大きさと形状は、シールドマシンの搬入・組み立て、発進時の反力確保、セグメントの搬入、作業員の出入りなどを考慮して決めなければならない。

シールドマシンの発進口の開口構造は、土圧及び水圧に耐え、かつ、止水性に富む構造とし、その大きさは、エントランスパッキンの取付けなどの余裕を考慮して、一般に、シールドマシンの外径より20～40〔cm〕程度大きく造られる。

ニューマチックケーソン工法は、圧縮空気を送って地下水を排除しながら掘削、コンクリート打設などを行うことから作業環境条件の制約を受けるため、作業能率が低下する。

地下連続壁工法において、掘削しながら^く躯体のコンクリート壁を打設する方法は、順巻き方式といわれる。

- (1) 次の文章は、建設工事公衆災害防止対策要綱に基づく、通信土木設備の建設などにおける安全対策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。(2点×4=8点)

施工者は、道路上において土木工事のために杭、矢板などを打設し又は穿孔^{せん}などを行う必要がある場合においては、埋設物のないことがあらかじめ明確である場合を除き、埋設物の予想される位置を深さ2[m]程度まで試験掘りを行い、埋設物の存在が確認されたときは、□(ア)などを行ってこれを露出させなければならない。

道路上に作業場を設けて施工する場合の作業場への車両の出入りは、原則として、交通流に対する□(イ)から車両を出入りさせなければならない。ただし、周囲の状況などによりやむを得ない場合においてはこの限りでなく、交通誘導員を配置し、できるだけ一般車両の通行を優先させるとともに公衆の通行に支障を与えないようにしなければならない。また、土木工事のために一般の交通の用に供する部分の通行を制限する必要がある場合は、道路管理者及び所轄警察署長の指示に従い、制限した後の道路の車線が2車線となる場合にあっては、その車道幅員は、□(ウ)[m]以上としなければならない。

道路を掘削する際、掘削深さが4[m]を超える場合や周辺地域への影響が大きいことが予想される場合などの重要な仮設工事においては、親杭横矢板、鋼矢板などを用いた確実な土留工を施す必要がある。このとき親杭横矢板の土留工に不測の荷重が作用することもあり得ることから、土留杭として用いることができる最小部材は□(エ)とされている。

<(ア)～(エ)の解答群>			
5.5	H - 200	抜き掘り	平行する面
6	H - 250	対面	つぼ掘り
6.5	H - 300	べた掘り	すりつけ面
7	H - 350	背面	たぬき掘り

(2) 次の文章は、通信土木設備工事の施工における環境保全対策など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、下記のそれぞれの解答群から選び、その番号を
記せ。(3点×4=12点)

() 騒音及び振動の防止について述べた次のA～Cの文章は、□(オ)。

- A 建設作業における騒音を低減させるため、一般に、低騒音建設機械の採用、作業時間の遵守、施工場所の分散化などの方法がとられる。
- B くい打ち機など著しい騒音や振動を発生する建設機械を使用する作業は、政令で特定建設作業と定められており、騒音規制法において作業の30日前までに届け出なければならないと規定されている。
- C 騒音・振動が相当程度軽減された建設機械を環境大臣が指定しており、生活環境を保全すべき地域での工事ではできるだけ指定を受けた機械を使用する。

<(オ)の解答群>

Aのみ正しい	Bのみ正しい	Cのみ正しい
A、Bが正しい	A、Cが正しい	B、Cが正しい
A、B、Cいずれも正しい	A、B、Cいずれも正しくない	

() 地盤沈下の防止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>

掘削に伴い、土留め壁の変形、土留め壁からの漏水、掘削底面からの出水、土留め壁の撤去などによる地盤沈下が生ずることがあり、特に軟弱地盤層における地下水位の低下に起因する圧密沈下は、沈下期間が長く、広範囲に影響を及ぼす場合がある。

地下水位の低下は地盤沈下の原因となるだけでなく、井戸の枯渇原因にもなるため、工事においては、地下水位を極力低下させない工法を選定する。

地下水の流動阻害などにより地盤沈下が想定される場合は、水みちを遮断させない対策が必要である。

地盤沈下防止対策として、土留め壁の根入れを透水層へ入れる方法が有効である。

() 水質汚濁及び土壌汚染の防止について述べた次の A ~ C の文章は、。

- A 掘削などの作業に伴う坑内排水や作業機械などの洗浄に伴う現場内からの排水は、その水質を環境基準に適合するよう沈砂処理、pH 処理などを行えば、特に許可を得なくても下水道や河川などに放流してよい。
- B 薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針において、薬液注入工法を用いる場合には、工事現場周辺の地下水の水質に影響がないように観測井を設置し、水質検査を行いながら施工することとし、工事中は毎日 1 回以上検査を実施することとされている。
- C 土壌汚染のおそれがある 1,000 [m²] 以上の土地を掘削する場合は、都道府県知事に届け出なければならない。

<(キ)の解答群>

- | | | |
|---------------|-----------------|----------|
| A のみ正しい | B のみ正しい | C のみ正しい |
| A、B が正しい | A、C が正しい | B、C が正しい |
| A、B、C いずれも正しい | A、B、C いずれも正しくない | |

() 廃棄物処理法などに基づく建設副産物の処理について述べた次の文章のうち、誤っているものは、である。

<(ク)の解答群>

工事に伴い発生する建設副産物については、発生の抑制と再資源化に努め、再資源化が困難なものについては減量化を図らなければならない。

工事において発生した産業廃棄物の処理を委託する場合には、都道府県知事が許可した産業廃棄物処分業者に委託しなければならない。

請負代金が 300 万円以上の土木工事でアスファルト、コンクリート、木材などの特定建設資材を用いるものについては、分別解体及び再資源化が義務付けられている。

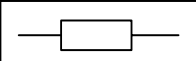

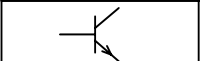

産業廃棄物の処理を委託する場合は、産業廃棄物管理票(マニフェスト)により処理が適正に行われているか排出事業者が管理しなければならない。

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、すべて架空のもです。

(3) 試験問題、図中の抵抗器及びトランジスタの表記は、旧図記号を用いています。

新図記号	旧図記号	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) ・筐体(きょうたい) ・輻輳(ふくそう) ・撚り(より) ・漏洩(ろうえい) など

(6) バイト(Byte)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(bit)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も用いています。

(8) 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ありません。

(9) 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。

(10) 法規科目の試験問題において、個別の設問文中の「」表記は、出題対象条文の条文見出しを表しています。また、出題文の構成上、必ずしも該当条文どおりには表記しないで該当条文中の()表記箇所の省略や部分省略などを行っている部分がありますが、()表記の省略の有無などで正誤を問うような出題はしてありません。