

午 後

1	B
---	---

平成 21 年度 1 級管工事学科試験 問題 B

次の注意をよく読んでから始めてください。

【注 意】

1. これは試験問題 B です。表紙とも 8 枚 29 問題あります。
2. 解答用紙（マークシート）に間違いのないように、試験地、氏名、受験番号を記入するとともに受験番号の数字をぬりつぶしてください。
3. 問題 No. 1 から No.17 までの 17 問題は必須問題です。全問題を解答してください。
問題 No.18 から No.29 までの 12 問題のうちから 10 問題を選択し、解答してください。
以上の結果、全部で 27 問題を解答することになります。
4. 選択問題は、指定数を超えて解答した場合、減点となりますから十分注意してください。
5. 解答は別の解答用紙（マークシート）に HB の鉛筆又はシャープペンシル（HB の芯使用）で記入してください。（万年筆、ボールペンの使用は不可）

問題番号	解答記入欄			
No. 1	①	②	③	④
No. 2	①	②	③	④
No. 10	①	②	③	④

解答用紙は

となっていますから、

当該問題番号の解答記入欄の正解と思う数字を一つぬりつぶしてください。

解答のぬりつぶし方は、解答用紙のぬりつぶし例を参照してください。

なお、正解は 1 問について一つしかないので、二つ以上ぬりつぶすと正解としません。

6. 解答を訂正する場合は、プラスチック消しゴムできれいに消してから訂正してください。

消し方が不十分の場合は、二つ以上解答したことになり、正解としません。

7. 問題用紙の余白は、計算等に使用して差し支えありません。

ただし、解答用紙（マークシート）は計算等に使用しないでください。

8. この試験問題は、試験終了時刻（15 時 30 分）まで在席した方のうち、希望者に限り持ち帰りを認めます。途中退室した場合は、持ち帰りできません。なお、解答用紙はいかなる場合でも持ち帰りはできません。

必須問題

問題No. 1 から No.17 までの 17 問題は必須問題です。全問題を解答してください。

【No. 1】 工事の申請・届出書類と提出先の組合せとして、**適当でないもの**はどれか。

- | (申請・届出書類) | (提出先) |
|-------------------------|----------|
| (1) 騒音規制法の特定施設設置届出書 | 都道府県知事 |
| (2) 労働安全衛生法の小型ボイラー設置報告書 | 労働基準監督署長 |
| (3) 道路交通法の道路使用許可申請書 | 警察署長 |
| (4) 道路法の道路占用許可申請書 | 道路管理者 |

【No. 2】 施工計画は、一般に着工前、施工中及び完成時の業務に分けて立案するが、各業務に関する記述のうち、**最も適当でないもの**はどれか。

- (1) 着工前の業務には、施工体系図の作成、現場代理人の通知、実行予算書の作成がある。
- (2) 施工中の業務には、細部工程表の作成、諸官庁への申請・届出、施工図の作成がある。
- (3) 施工中の業務には、機器材料の発注、機器の搬入計画、総合工程表の作成がある。
- (4) 完成時の業務には、完成検査、完成図の作成、引渡し書の作成がある。

【No. 3】 工程表に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) ネットワーク工程表において、日程短縮で検討を要する作業は、当初のクリティカルパス上の作業に限られる。
- (2) ガントチャートは、各作業の完了時点を 100 % として横軸にその達成度をとって示したもので、各作業に必要な日数が何日であるかわからない。
- (3) バーチャート工程表は、縦に各作業名を列記し、横軸に暦日等を取り、各作業の着手日と終了日の間を横線で結んだものである。
- (4) 曲線式工程表は、全体工事を出来高累計曲線で管理する工程表で、工程が上方許容限界曲線と下方許容限界曲線の間にあるように管理する。

【No. 4】 ネットワーク工程表に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) デュレーションとは、アクティビティに付された数字で、作業に必要な時間のことである。
- (2) 隣合う同一イベント間には、2つ以上の作業を表示しない。
- (3) 最遅完了時刻は、後続作業の所要時間を順次加えて算出する。
- (4) クリティカルパスは、各作業のトータルフロートが0となるルートのことである。

【No. 5】 品質管理に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 品質管理を行うことによって得られる効果の一つとして、工事原価が下がることがあげられる。
- (2) デミングサークルの目的は、作業を計画（P）→検討（C）→実施（D）→処置（A）→計画（P）と繰り返すことによって、品質の改善を図ることである。
- (3) 全数検査は、大型機器、防災機器の検査や配管の水圧試験、空気調和機等の試運転調整について実施する。
- (4) 抜取検査は、品物を破壊しなければ検査の目的を達し得ないもの等に適用する。

【No. 6】 品質管理において、測定等で得られたデータを整理する手法に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) ヒストグラムを用いると、データの全体分布や、規格の上限、下限から外れている度合いがわかる。
- (2) 散布図を用いると、グラフにプロットした点の分布の状態により、対応する2つのデータの関係の有無がわかる。
- (3) 管理図を用いると、データをプロットして結んだ折れ線と管理限界線により、データの時間的変化、異常なばらつきがわかる。
- (4) 特性要因図を用いると、全体の不良をある率まで減らす対策の対象となる重点不良項目がわかる。

【No. 7】 建築工事における安全管理体制に関する文中、内に当てはまる数値と用語の組合せとして、「労働安全衛生法」上、正しいものはどれか。

特定元方事業者は、関係請負人を含めた工事現場の労働者数が常時A人以上の場合には、これらの労働者の作業が同一の場所において行われることによって生ずる労働災害を防止するため、Bを選任し、その者に元方安全衛生管理者の指揮をさせるとともに、協議組織の設置、作業間の連絡及び調整、作業場所の巡視等を統括管理させなければならない。

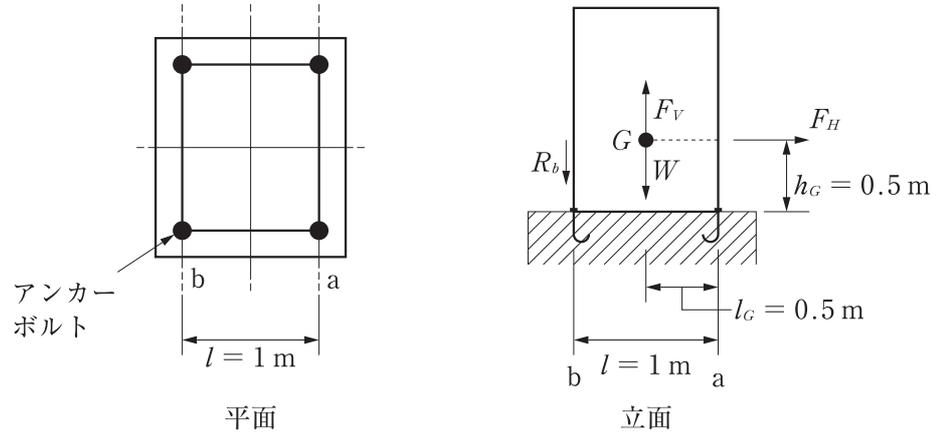
- | | (A) | (B) |
|-----|-----|-----------|
| (1) | 50 | 統括安全衛生管理者 |
| (2) | 50 | 統括安全衛生責任者 |
| (3) | 100 | 統括安全衛生管理者 |
| (4) | 100 | 統括安全衛生責任者 |

【No. 8】 建設工事における安全管理に関する記述のうち、「労働安全衛生法」上、誤っているものはどれか。

- (1) 特定元方事業者は、関係請負人が行う労働者の安全又は衛生のための教育に対する指導及び援助を行う措置を講じなければならない。
- (2) 事業者は、酸素欠乏危険作業については、事業者が行う特別の教育を受けた者を作業主任者に選任しなければならない。
- (3) 事業者は、高さが5 m未満の足場の組立て作業を行う場合において、墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、作業を指揮する者を指名して、その者に直接作業を指揮させなければならない。
- (4) 事業者は、労働者に安全帯を使用させるときは、安全帯及びその取付け設備の異常の有無について、随時点検しなければならない。

【No. 9】 耐震対策において、図に示す直方体の機器の4隅を1本ずつのアンカーボルトで床上基礎に固定する場合のアンカーボルト1本あたりの引抜力 R_b [N] として、**適当なもの**はどれか。

ただし、重量 W [N]、設計用水平地震力 $F_H = W$ [N]、設計用鉛直地震力 $F_V = 0.5W$ [N] とし、 G は重心を表す。



- (1) $\frac{1}{8} W$ [N]
- (2) $\frac{1}{4} W$ [N]
- (3) $\frac{3}{8} W$ [N]
- (4) $\frac{1}{2} W$ [N]

【No. 10】 機器の据付けに関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 冷凍機凝縮器のチューブ引出し用として、有効な空間を確保するとともに、保守点検のため、周囲に1 m以上のスペースを確保した。
- (2) ボイラ前面と壁・配管等の構造物との離隔を1.5 mとした。
- (3) 冷却塔の補給水口の高さは、ボールタップを動作させるため、高置水槽の低水位より3 mの落差がとれる位置とした。
- (4) 送風機吐出口から接続ダクトへの変形は、急激な変形を避けて傾斜角30度以内の漸拡大とした。

【No. 11】 配管の施工に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 硬質塩化ビニルライニング鋼管の面取り加工は、ライニングされた硬質塩化ビニル管の厚さに対し $\frac{1}{2}$ から $\frac{2}{3}$ 程度とする。
- (2) 厚さ 5 mm の肉厚の炭素鋼管を突合せ溶接接合する場合の開先は、I 形開先とする。
- (3) 帯のこ盤や丸のこ切断機は、硬質塩化ビニルライニング鋼管の切断に適した工具である。
- (4) ステンレス鋼管の切断に、炭素鋼用の刃を用いると、刃先が鈍り、焼付きを起こしやすくなる。

【No. 12】 冷温水配管の施工に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 開放形膨張タンクに向かう配管の横引き配管は、 $\frac{1}{250}$ 程度の先上がり勾配とする。
- (2) ベローズ形伸縮管継手を用いる場合は、一般に、接液部がステンレス製のものを用いる。
- (3) 配管頂部に設ける自動空気抜き弁は、管内が負圧になる場所に設ける。
- (4) ダイレクトリターン方式の放熱器に対する配管での圧力損失は、ポンプに近いほど小さくなる。

【No. 13】 長方形ダクトのアンクルフランジ工法に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 長辺が 750 mm を超えるダクトの角の継目は、ダクトの強度を保持するため、原則として 2 箇所以上とする。
- (2) 長方形ダクトの角の継目の構造には、ボタンパンチスナップはぜ、ピッツバーグはぜがある。
- (3) 横走り主ダクトに設ける形鋼振止め支持は、支持間隔約 12 m ごとに 1 箇所とする。
- (4) アンクルフランジと鉄板との折り返しは 2 mm 以上とり、製作後 4 隅の隙間をシール材などでふさぐ必要がある。

【No. 14】 亜鉛鉄板製円形スパイラルダクトに関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) ダクトの継目は甲はぜとし、折り幅は 4.8 mm を標準とする。
- (2) 口径が 600 mm 以上のダクトは、フランジ継手接合とする。
- (3) 差込み継手を接続する場合は、継手の外側にシール材を塗布し、スパイラルダクトを差し込み、鋼製ビス（鉄板ビス）止めして、その上にダクト用テープで差込み長さ以上の外周を二重巻きする。
- (4) スパイラルダクトは、高圧ダクトには使用できない。

【No. 15】 J I Sに規定する保温保冷に関する文中、内に当てはまる用語の組合せとして、
適当なものはどれか。

保冷とは、 A 以下の物体を被覆し、 B を小さくすること、又は表面に結露を生じさせないことが目的である。

(A) (B)

- (1) 0℃ ———— 放散熱量
- (2) 0℃ ———— 侵入熱量
- (3) 常温 ———— 放散熱量
- (4) 常温 ———— 侵入熱量

【No. 16】 試運転調整に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 温水ボイラは、低水位燃焼遮断装置用の水位検出器の水位を下げるにより、バーナが停止することを確認する。
- (2) ポンプは、メカニカルシールからの漏水量が、ほとんどないことを確認する。
- (3) 蒸気ボイラは、火炎監視装置（フレームアイ）と火炎間を遮断することにより、始動時の不着火、失火の場合に、バーナが停止することを確認する。
- (4) ポンプは、軸受温度が周囲空気温度より 40℃ 以上高くなっていないことを確認する。

【No. 17】 腐食の形態とその発生する部位の組合せのうち、**適当でないもの**はどれか。

(腐食の形態) (発生する部位)

- (1) 電食 ————— 迷走電流が地中から銅管に流れ込む部分
- (2) 潰食^{かい} ————— 流速の早い給湯用銅管のエルボ下流の部分
- (3) 脱亜鉛腐食 ————— 給湯用銅管に設けられた青銅製仕切弁の黄銅製弁棒の部分
- (4) 異種金属接触腐食 ————— 銅管と絶縁されずに接続された銅管の部分

選 択 問 題

問題No.18 からNo.29 までの 12 問題のうちから 10 問題を選択し、解答してください。

【No. 18】 工事現場における作業のうち、「労働安全衛生法」上、**作業主任者の選任を必要としないものはどれか。**

- (1) 掘削面の高さが 2 m となる地山の掘削作業
- (2) つり上げ荷重が 2 トンの移動式クレーンの玉掛け作業
- (3) 地下ピット内の配管作業
- (4) 土止め支保工の切りばり又は腹おこしの取付け作業

【No. 19】 建設業を営む事業者が、新たに職長になった者に対して行う安全又は衛生のための教育の内容のうち、「労働安全衛生法」上、**定められていないものはどれか。**

- (1) 労働者の適正な配置の方法
- (2) 異常時における措置
- (3) 労働者の休業補償
- (4) 作業に係る設備及び作業場所の保守管理の方法

【No. 20】 工事現場における業務のうち、「労働基準法」上、**満 18 歳未満の者に就かせることができない業務はどれか。**

- (1) クレーンの玉掛けの業務を 2 人以上で行う場合の補助作業の業務
- (2) 電気ホイストの運転の業務
- (3) つり上げ荷重が 1 トン未満のクレーンの運転の業務
- (4) 最大積載荷重が 2 トン未満の荷物用エレベーターの運転の業務

【No. 21】 建築物に関する記述のうち、「建築基準法」上、誤っているものはどれか。

- (1) 建築の確認の申請書の提出は、工事を施工するために工事現場に設ける事務所などの仮設建築物には、適用されない。
- (2) 地階を除く階数が3以上である事務所建築物の屋内に設ける換気設備の風道は、不燃材料で造らなければならない。
- (3) 機械室内の熱源機器や建築物内の配管全体を更新する工事は、大規模の修繕に該当しない。
- (4) 建築物の1階の部分で、隣地境界線より5 mの距離にある部分は、延焼のおそれのある部分である。

【No. 22】 建築設備に関する記述のうち、「建築基準法」上、誤っているものはどれか。

- (1) 有効容量が5 m³を超える飲料用給水タンクに設けるマンホールは、直径60 cm以上の円が内接することができる大きさとしなければならない。
- (2) 雨水排水立て管は、汚水排水管若しくは通気管と兼用し、又はこれらの管に連結してはならない。
- (3) 空気調和設備の風道が防火区画を貫通する部分に設ける防火ダンパーと防火区画の間の鉄板の厚さは1.0 mm以上としなければならない。
- (4) 建築物に設ける排水のための配管設備で、汚水に接する部分は不浸透質の耐水材料で造らなければならない。

【No. 23】 次の資格を有する者のうち、「建設業法」上、管工事の工事現場に置く主任技術者の要件として、認められていない資格はどれか。

- (1) 10年以上の管工事の実務の経験を有する者
- (2) 1級又は2級管工事施工管理技士の資格を有する者
- (3) 建築設備士の資格を有することとなった後、管工事に関し1年以上の実務の経験を有する者
- (4) 1級建築施工管理技士の資格を有することとなった後、管工事に関し2年以上の実務の経験を有する者

【No. 24】 建設業の許可及び工事現場に置く技術者に関する記述のうち、「建設業法」上、誤っているものはどれか。

- (1) 特定建設業の許可を受けた者でなければ、発注者から直接請け負った管工事を、下請代金の総額が3,000万円以上となる下請契約を締結して施工してはならない。
- (2) 国又は地方公共団体が注文者である施設又は工作物に関する建設工事を施工しようとする者は、請負代金の額にかかわらず、専任の主任技術者又は監理技術者を工事現場に配置しなければならない。
- (3) 専任の主任技術者を必要とする密接な関係のある2以上の建設工事を、同一の建設業者が同一の場所又は近接した場所で施工する場合は、同一の専任の主任技術者がこれらの建設工事を管理することができる。
- (4) 建設業の許可を受けた建設業者は、許可を受けてから1年以内に営業を開始せず、又は引き続いて1年以上営業を休止した場合は、当該許可を取り消される。

【No. 25】 1号消火栓を用いた屋内消火栓設備の設置に関する記述のうち、「消防法」上、誤っているものはどれか。

- (1) 倉庫、工場又は作業場に設置する消火栓は、1号消火栓でなければならない。
- (2) 加圧送水装置は、屋内消火栓箱の直近に設けられた操作部からの遠隔操作により、停止できるものでなければならない。
- (3) 消火栓は、防火対象物の階ごとに、その階の各部分からホース接続口までの水平距離が25m以下となるように設けなければならない。
- (4) 水源の水量は、屋内消火栓の設置個数が最も多い階における当該設置個数（当該設置個数が2を超えるときは、2とする）に2.6m³を乗じて得た量以上でなければならない。

【No. 26】 スプリンクラー設備に関する記述のうち、「消防法」上、誤っているものはどれか。

- (1) 閉鎖型スプリンクラーヘッドのうち小区画型ヘッドを用いるスプリンクラー設備の流水検知装置は、乾式のものとする。
- (2) 閉鎖型スプリンクラーヘッドを用いるスプリンクラー設備の配管の末端には、末端試験弁を設ける。
- (3) 予作動式の流水検知装置が設けられているスプリンクラー設備は、スプリンクラーヘッドが開放した場合に1分以内にヘッドから放水できるものとする。
- (4) ポンプによる加圧送水装置には、締切運転時における水温上昇防止のための逃し配管を設ける。

【No. 27】 建設廃棄物の再資源化に関する記述のうち、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」上、誤っているものはどれか。

- (1) 特定建設資材を用いた建築物の解体工事等で、当該解体工事に係る部分の床面積の合計が80 m² 以上の場合は、分別解体等をしなければならない。
- (2) 対象建設工事を発注者から直接請け負おうとする者は、分別解体等の計画等について、書面を交付して発注者に説明しなければならない。
- (3) 対象建設工事の発注者又は自主施工者は、工事に着手する日の14日前までに、工程の概要等について、都道府県知事に届け出なければならない。
- (4) 対象建設工事の前請業者は、対象建設工事に係る特定建設資材廃棄物の再資源化が完了したときは、当該再資源化等の実施状況に関する記録を作成し、これを保存しなければならない。

【No. 28】 産業廃棄物の運搬又は処分に関する記述のうち、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」上、誤っているものはどれか。

- (1) 事業者は、排出した産業廃棄物（特別管理産業廃棄物を除く）の運搬及び処分を委託する場合、産業廃棄物処分業者に、一括して委託することができる。
- (2) 事業者は、排出した産業廃棄物の運搬又は処分を委託する場合は、産業廃棄物管理票の交付に代えて電子情報処理組織を使用して、情報処理センターに登録することができる。
- (3) 事業者は、排出した産業廃棄物の運搬又は処分の委託契約は書面で行い、委託契約書は、契約の終了の日から5年間保存しなければならない。
- (4) 事業者は、排出した特別管理産業廃棄物の運搬又は処分を委託する場合、あらかじめ、特別管理産業廃棄物の種類、数量、性状等を、委託しようとする者に文書で通知しなければならない。

【No. 29】 機器の据付け及び配管作業における資格等に関する記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 「浄化槽法」上、浄化槽工事業者は、浄化槽工事を行うときは、これを浄化槽設備士に実地に監督させ、又はその資格を有する浄化槽工事業者が自ら実地に監督しなければならない。ただし、これらの者が自ら浄化槽工事を行う場合は、この限りでない。
- (2) 「労働安全衛生法」上、小型ボイラーの据付け作業を行おうとする場合は、ボイラー据付け作業の指揮者を定めなければならない。
- (3) 「消防法」上、乙種消防設備士は、設備等技術基準に従って設置しなければならない消防用設備等の工事を行うことができない。
- (4) 「液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律」上、液化石油ガス設備工事における硬質管のねじ切り作業は、液化石油ガス設備士でなければ行ってはならない。