

令和 2 年度

1 級管工事施工管理技術検定

学科試験 問題 A

次の注意をよく読んでから解答してください。

【注 意】

- これは試験問題 A です。表紙とも 10 枚 44 問題あります。
- 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。
- 問題番号 No. 1 から No.14 までの 14 問題は必須問題です。全問題を解答してください。
問題番号 No.15 から No.37 までの 23 問題のうちから 12 問題を選択し、解答してください。
問題番号 No.38 から No.44 までの 7 問題は必須問題です。全問題を解答してください。
以上の結果、全部で 33 問題を解答することになります。
- 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。
- 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、解答用紙の解答記入例（ぬりつぶし方）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なので、二つ以上ぬりつぶすと正解となりません。

- 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。
消し方が不十分な場合は、二つ以上解答したこととなり、正解となりません。
- この問題用紙の余白は、計算等に使用してもさしつかえありません。
ただし、解答用紙は計算等に使用しないでください。
- 解答用紙（マークシート）を必ず試験監督者に提出後、退室してください。
解答用紙（マークシート）は、いかなる場合でも持ち帰りはできません。
- 試験問題は、試験終了時刻（12 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。

※ 問題番号 No.1 から No.14 までの 14 問題は必須問題です。全問題を解答してください。

【No. 1】 環境に配慮した建築計画及び地球環境に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 事務用途の建築物の二酸化炭素排出量をライフサイクルで見ると、一般的に、設計・建設段階、運用段階、改修段階、廃棄段階のうち、設計・建設段階が全体の過半を占めている。
- (2) 代替フロンである HFC は、オゾン層を破壊しないが、地球の温暖化に影響を与える程度を示す地球温暖化係数（GWP）は二酸化炭素より大きい。
- (3) 酸性雨は、大気中の硫黄酸化物や窒素酸化物が溶け込んで酸性となった雨のことで、湖沼や森林の生態系へ悪影響を与えるほか、建築構造物にも被害を与える。
- (4) ZEB とは、大幅な省エネルギー化の実現と再生可能エネルギーの導入により、室内環境の質を維持しつつ年間一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した建築物のことである。

【No. 2】 冬期暖房時における外壁の室内側表面結露及び内部結露に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 室内側より屋外側の面積が大きくなる建物出隅部分は、他の部分に比べ室内側の表面温度が低下するため、表面結露を生じやすい。
- (2) 窓ガラス表面の結露対策として、カーテンを掛け、窓ガラスを露出させないことが有効である。
- (3) 繊維系断熱材を施した外壁における内部結露を防止するため、断熱材の室内側に防湿層を設ける。
- (4) 外壁を構成する仕上げ材の内部空隙における水蒸気分圧を、その点における飽和水蒸気圧より低くすると、内部結露を防止することができる。

【No. 3】 排水の水質に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

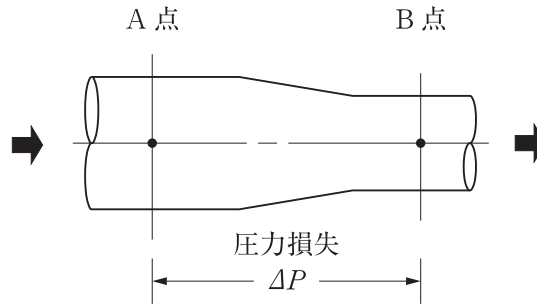
- (1) ヒ素、六価クロム化合物等の重金属は毒性が強く、水質汚濁防止法に基づく有害物質として排水基準が定められている。
- (2) BOD は、河川等の水質汚濁の指標として用いられ、主に水中に含まれる有機物が酸化剤で化学的に酸化したときに消費する酸素量をいう。
- (3) ノルマルヘキサン抽出物質含有量は、油脂類による水質汚濁の指標として用いられ、ヘキサンで抽出される油分等の物質量をいう。
- (4) TOC は、水の汚染度を判断する指標として用いられ、水中に存在する有機物中の炭素量をいう。

【No. 4】 流体に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) キャビテーションとは、流体の静圧が局部的に飽和蒸気圧より低下し、気泡が発生する現象をいう。
- (2) カルマン渦とは、一様な流れの中に置いた円柱等の下流側に交互に発生する渦のことをいう。
- (3) 流体の粘性による摩擦応力の影響は、一般的に、物体の表面近くで顕著に現れる。
- (4) 粘性流体の運動に影響を及ぼす動粘性係数は、粘性係数を流体の速度で除した値である。

【No. 5】 図に示す水平な管路内を空気が流れる場合において、A点とB点の間の圧力損失 ΔP の値として**適当なもの**はどれか。

ただし、A点における全圧は80 Pa、B点の静圧は10 Pa、B点の流速は10 m/s、空気の密度は 1.2 kg/m^3 とする。



- (1) 5 Pa
- (2) 10 Pa
- (3) 15 Pa
- (4) 20 Pa

【No. 6】 流体に関する用語の組合せのうち、**関係のないもの**はどれか。

- | (A) | (B) |
|-------------------|------|
| (1) ダルシー・ワイスバッハの式 | 圧力損失 |
| (2) ベンチュリー管 | 流量測定 |
| (3) トリチェリの定理 | 毛管現象 |
| (4) ウォーターハンマー | 水柱分離 |

【No. 7】 熱に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 固体や液体では、定圧比熱と定容比熱はほぼ同じ値である。
- (2) 気体を断熱圧縮させた場合、その温度は上昇する。
- (3) 結晶が等方性を有する固体の体膨張係数は、線膨張係数のほぼ3倍である。
- (4) 圧縮式冷凍サイクルでは、蒸発温度を低くすれば、成績係数は大きくなる。

【No. 8】 伝熱に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 等質な固体壁内部における熱伝導による熱移動量は、その固体壁内の温度勾配に比例する。
- (2) 自然対流は、流体の密度の差により生じる浮力により、上昇流や下降流が起こることで生じる。
- (3) 物体から放出される放射熱量は、その物体の絶対温度の4乗に比例する。
- (4) 固体壁表面の熱伝達率の大きさは、固体壁表面に当たる気流の影響を受けない。

【No. 9】 湿り空気に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 湿り空気を固体吸着減湿器（シリカゲル）で減湿する場合、湿り空気の状態変化は、一般的に、乾球温度一定の変化としてよい。
- (2) 湿り空気を水噴霧加湿器で加湿する場合、湿り空気の状態変化は、近似的に湿球温度一定の変化としてよい。
- (3) 湿り空気を蒸気加湿器で加湿する場合、湿り空気の状態変化における熱水分比は、水蒸気の比エンタルピーと同じ値としてよい。
- (4) 熱水分比とは、湿り空気の状態変化における比エンタルピーの変化量の絶対湿度の変化量に対する比をいう。

【No. 10】 音に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 同じ音圧レベルの2つの音を合成すると、音圧レベルは約3 dB大きくなる。
- (2) 人の可聴範囲は、周波数では概ね20～20,000 Hzであるが、同じ音圧レベルの音であっても3,000～4,000 Hz付近の音が最も大きく聞こえる。
- (3) NC 曲線で示される音圧レベルの許容値は、周波数が高いほど大きい。
- (4) 点音源から放射された音が球面状に一樣に広がる場合、音源からの距離が2倍になると音圧レベルは約6 dB低下する。

【No. 11】 低圧屋内配線工事に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 厨房内の電動機用配線工事において、金属管と金属製ボックスを接続するボンド線（裸銅線）を省略する。
- (2) 三相3線200Vの電動機用配線工事において、金属管にD種接地工事を施す。
- (3) 合成樹脂で被覆した機械器具に接続する三相3線200Vの回路において、漏電遮断器（ELCB）を省略する。
- (4) CD管（合成樹脂製可とう電線管）を直接コンクリートに埋め込んで施設する。

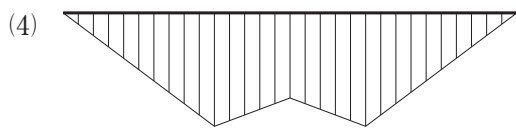
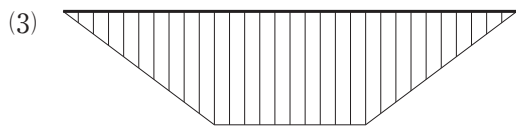
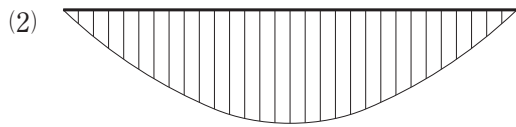
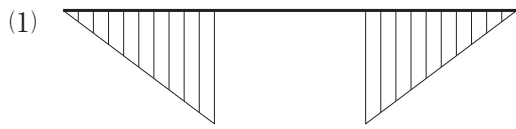
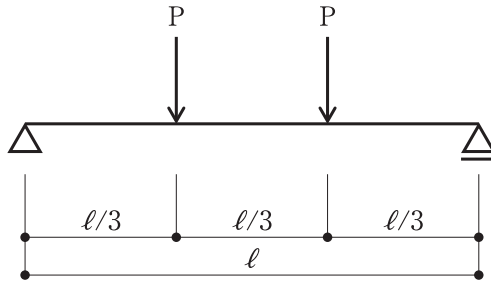
【No. 12】 低圧の三相電動機の保護回路に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 過負荷及び欠相を保護する回路に、保護継電器と電磁接触器を組み合わせで使用する。
- (2) 配線用遮断器と電磁開閉器を組み合わせた回路において、過負荷に対して、電磁開閉器より配線用遮断器が先に動作するように設定する。
- (3) スターデルタ始動の冷却水ポンプの回路に、過負荷・欠相保護継電器（2Eリレー）を使用する。
- (4) 全電圧始動（直入始動）の水中モーターポンプの回路に、過負荷・欠相・反相保護継電器（3Eリレー）を使用する。

【No. 13】 鉄筋コンクリート造の壁の開口補強及び梁貫通孔に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 壁の開口補強には、鉄筋に代えて溶接金網を使用することができる。
- (2) 小さな壁開口が密集している場合、その全体を大きな開口とみなして開口補強を行うことができる。
- (3) 梁貫通孔の径の大きさは、梁せいの $\frac{1}{3}$ 以下とする。
- (4) 2つの大きさの異なる梁貫通孔の中心間隔は、梁貫通孔の径の平均値の2倍以上とする。

【No. 14】 図に示す単純梁の2点に集中荷重Pが作用する場合の曲げモーメント図として、
適当なものはどれか。



※ 問題番号 No.15 から No.37 までの 23 問題のうちから 12 問題を選択し、解答してください。

【No. 15】 空調システムの省エネルギーに効果がある建築的手法の記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

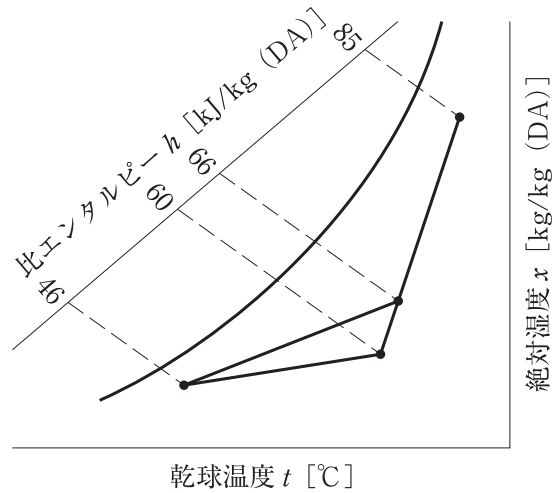
- (1) 窓は、ひさし、高遮熱ガラス、ブラインド等による日射遮へい性能の高いものを採用し、日射熱取得を減らす。
- (2) 建物の平面形状は、東西面を長辺とした場合、長辺の短辺に対する比率を大きくする。
- (3) 屋上緑化は、植物や土壌による熱の遮断だけでなく、屋外空間の温度上昇を緩和する効果がある。
- (4) 外壁の塗装には、赤外線を反射し、建物の温度上昇を抑制する効果のある塗料を採用する。

【No. 16】 空気調和方式に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 定風量単一ダクト方式は、送風温度を変化させるため、各室の負荷変動パターンが異なる建物の空調に適している。
- (2) 大温度差送風（低温送風）方式は、送風量の低減によりダクトサイズを小さくすることができる。
- (3) 床吹き出し方式は、居住域空間を効率的に空調することができるが、冷房運転時には室内の垂直温度差が大きくなる。
- (4) 天井放射冷房方式は、ドラフトが生じないため快適性が高いが、結露防止に配慮する必要がある。

【No. 17】 図に示す冷房時の湿り空気線図における空気調和機の coils の冷却負荷の値として、**適当なもの**はどれか。

ただし、送風量は $6,000 \text{ m}^3/\text{h}$ 、空気の密度は $1.2 \text{ kg}/\text{m}^3$ とする。



- (1) 28 kW
- (2) 40 kW
- (3) 50 kW
- (4) 78 kW

【No. 18】 冷房熱負荷計算に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 人体からの発熱量は、室内温度が下がると顕熱分が大きくなり、潜熱分が小さくなる。
- (2) 土間床、地中壁からの通過熱負荷は、一般的に、年中熱損失側であるため無視する。
- (3) 北面のガラス窓からの日射負荷は、一般的に、直達日射が当たらないため無視する。
- (4) 日射及び夜間放射の影響を受ける外壁の負荷計算には、通常温度差の代わりに、実効温度差を用いる。

【No. 19】 変風量単一ダクト方式の自動制御において、「制御する機器」と「検出要素」の組合せのうち、**適当でないもの**はどれか。

(制御する機器)	(検出要素)
(1) 空気調和機の冷温水コイルの制御弁	空気調和機入口空気の温度
(2) VAV ユニット	空調室内の温度
(3) 外気及び排気用電動ダンパー	還気ダクト内の二酸化炭素濃度
(4) 空気調和機のファン	VAV ユニットの風量

【No. 20】 コージェネレーションシステムに関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 受電並列運転（系統連系）は、コージェネレーションシステムによる電力を商用電力と接続し、一体的に電力を供給する方式である。
- (2) 燃料電池を用いるシステムは、原動機式と比べて発電効率が高く、騒音や振動が小さい。
- (3) 熱機関からの排熱は、高温から低温に向けて順次多段階に活用するように計画する。
- (4) マイクロガスタービン発電機を用いたシステムでは、工事、維持、運用に係る保安の監督を行う者として、ボイラー・タービン主任技術者の選任が必要である。

【No. 21】 蓄熱方式に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 蓄熱を利用した空調方式では、ピークカットにより熱源機器の容量を低減することができる。
- (2) 二次側配管系を開放回路とした場合、ポンプの揚程には循環の摩擦損失のほかに押し上げ揚程が加わるため、ポンプの動力が大きくなる。
- (3) 氷蓄熱方式は、氷の融解潜熱を利用するため、水蓄熱方式に比べて蓄熱槽の容量が大きくなる。
- (4) 蓄熱槽を利用することで、熱源機器を低効率で連続運転することがなくなり、最適な効率で運転できる。

【No. 22】 在室人員 24 人の居室の二酸化炭素濃度を 1,000 ppm 以下に保つために必要な最小の換気量として、**適当なもの**はどれか。

ただし、外気中の二酸化炭素の濃度は 400 ppm、人体からの二酸化炭素発生量は $0.03 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{人})$ とする。

- (1) $400 \text{ m}^3/\text{h}$
- (2) $600 \text{ m}^3/\text{h}$
- (3) $800 \text{ m}^3/\text{h}$
- (4) $1,200 \text{ m}^3/\text{h}$

【No. 23】 換気設備に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 開放式燃焼器具を使用した調理室は、燃焼空気の供給のため、機械換気で室内を正圧にする。
- (2) 喫煙室は、発生する有害ガスや粉じんを除去し、室外に拡散させないため、空気清浄機を設置し、機械換気で室内を負圧にする。
- (3) 火気使用室の換気を自然換気方式で行う場合、排気筒の有効断面積は、燃料の燃焼に伴う理論廃ガス量、排気筒の高さ等から算出する。
- (4) エレベーター機械室の換気は、熱の除去が主な目的であり、サーモスタットにて換気ファンの発停を行い、室温が許容値以下となるようにする。

【No. 24】 排煙設備に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

ただし、本設備は「建築基準法」上の「階及び全館避難安全検証法」及び「特殊な構造」によらないものとする。

- (1) 排煙ダクトに設ける防火ダンパーは、作動温度 $280 \text{ }^\circ\text{C}$ のものを使用する。
- (2) 同一の防煙区画において、自然排煙と機械排煙を併用してはならない。
- (3) 常時開放型の排煙口は、2 以上の防煙区画を 1 台の排煙機で受け持つ場合に適した形式である。
- (4) 同一防煙区画内に可動間仕切りがある場合、間仕切られる室それぞれに排煙口を設け連動させる。

【No. 25】 排煙設備に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

ただし、本設備は「建築基準法」上の「階及び全館避難安全検証法」及び「特殊な構造」によらないものとする。

- (1) 排煙設備が設置対象となる建築物において、一般事務室の防煙区画の床面積は、1,000 m² 以下とする。
- (2) 天井高さが3 m以上の居室に設ける排煙口は、床面からの高さが2.1 m以上で、かつ天井高さの $\frac{1}{2}$ 以上の壁の部分に設けることができる。
- (3) 排煙口の位置は、避難方向と煙の流れが反対になるように配置する。
- (4) 高さ31 mを超える建築物における排煙設備の制御及び作動状態の監視は、中央管理室において行うことができるものとする。

【No. 26】 上水道の配水管路に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 2階建て建物への直結の給水を確保するためには、配水管の最小動水圧は0.15～0.2 MPaを標準とする。
- (2) 伸縮自在でない継手を用いた管路の露出配管部には、40～50 mの間隔で伸縮継手を設ける。
- (3) 公道に埋設する配水管の土被りは、1.2 mを標準とする。
- (4) 公道に埋設する外径80 mm以上の配水管には、原則として、占用物件の名称、管理者名、埋設した年等を明示するテープを取り付ける。

【No. 27】 下水道に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 合流式の下水道では、降雨の規模によっては、処理施設を経ない下水が公共用水域に放流されることがある。
- (2) 地表勾配が急な場合の管きよの接合は、原則として、地表勾配に応じて段差接合又は階段接合とする。
- (3) 硬質塩化ビニル管、強化プラスチック複合管等の可とう性のある管きよの基礎は、原則として、自由支承の砂又は碎石基礎とする。
- (4) 分流式の下水道において、管きよ内の必要最小流速は、雨水管きよに比べて、汚水管きよの方が大きい。

【No. 28】 上水の給水設備に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 給水量の算定をする場合、1人1日当たりの単位給水量は、事務所の方が集合住宅より多い。
- (2) 受水タンクには、地震時の対応として緊急遮断弁を設ける。
- (3) 高置タンク方式における揚水ポンプの揚水量は、時間最大予想給水量に基づき決定する。
- (4) 受水タンクの容量は、一般的に、1日予想給水量の半分程度とする。

【No. 29】 給水設備に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 高層建築物では、高層部、低層部等の給水系統のゾーニング等により、給水圧力が400～500 kPaを超えないようにする。
- (2) 揚水ポンプの吐出側の逆止め弁は、揚程が30 mを超える場合、ウォーターハンマーの発生を防止するため衝撃吸収式とする。
- (3) クロスコネクションの防止対策には、飲料用とその他の配管との区分表示のほか、減圧式逆流防止装置の使用等がある。
- (4) 大気圧式のバキュームブレーカーは、常時水圧のかかる配管部分に設ける。

【No. 30】 給湯設備に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 中央式給湯設備の返湯管の管径は、一般的に、給湯管の $\frac{1}{2}$ 程度とし、循環流量から管内流速を確認して決定する。
- (2) 貯湯タンクには、加熱による水の膨張で装置全体の圧力を異常に上昇させないため、逃し管又は安全弁（逃し弁）を設ける。
- (3) 住宅のセントラル給湯に使用する瞬間式ガス湯沸器は、冬期におけるシャワーと台所の湯の同時使用、及び、浴槽の湯張り時間を考慮して、一般的に、12号程度の能力が必要である。
- (4) 小型貫流ボイラーは、保有水量が少ないため負荷変動の追随性が良く、伝熱面積が30 m²以下の場合、取扱いにボイラー技士を必要としない。

【No. 31】 排水設備に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) ブランチ間隔とは、汚水又は雑排水立て管に接続する排水横枝管の垂直距離の間隔のことであり、2.5 m を超える場合を1 ブランチ間隔という。
- (2) 管径 65 mm 以上の間接排水管の末端と、間接排水口のあふれ縁との排水口空間は、最小 150 mm とする。
- (3) 器具排水負荷単位は、大便器の排水流量を標準に、器具の同時使用率等を考慮して定められたものである。
- (4) グリース阻集器の容量算定には、阻集グリースの質量、たい積残さの質量及び阻集グリースの掃除周期を考慮する。

【No. 32】 通気設備に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 通気立て管の上部は、管径を縮小せずに延長し、上端は単独で大気に開放するか、最高位の衛生器具のあふれ縁より 150 mm 以上立ち上げて伸頂通気管に接続する。
- (2) 通気管の開口部が、建物の出入り口、窓、換気口等の付近にある場合は、水平距離で 600 mm 以上離す。
- (3) 各個通気管の取り出し位置は、器具トラップのウェアから管径の 2 倍以上離れた位置とする。
- (4) 排水横枝管に分岐がある場合は、それぞれの排水横枝管に通気管を設ける。

【No. 33】 排水槽及び排水ポンプに関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 排水槽の容量は、一般的に、流入排水の負荷変動、ポンプの最短運転時間、槽内貯留時間等を考慮して決定する。
- (2) 通気弁は、大気開口された伸頂通気のような正圧緩和の効果がないため、排水槽の通気管末端には使用してはならない。
- (3) 排水の貯留時間が長くなるおそれがある場合は、臭気の問題等から、一定時間を経過するとタイマーでポンプを起動させる制御方法を考慮する。
- (4) 汚水用水中モーターポンプは、小さな固形物が混入した排水に用いられ、口径の 40 % 程度の径の固形物が通過可能なものである。

【No. 34】 消火設備の消火原理に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 水噴霧消火設備は、霧状の水の放射による冷却効果及び発生する水蒸気による窒息効果により消火するものである。
- (2) 粉末消火設備は、粉末状の消火剤を放射し、消火剤の熱分解で発生した二酸化炭素や水蒸気による窒息効果、冷却効果等により消火するものである。
- (3) 不活性ガス消火設備は、不活性ガスを放射し、ガス成分の化学反応による負触媒効果により消火するものである。
- (4) 泡消火設備は、泡状の消火剤を放射し、燃焼物を泡の層で覆い、窒息効果と冷却効果により消火するものである。

【No. 35】 ガス設備に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 内容積が 20 L 以上の液化石油ガスの容器を設置する場合は、容器の設置位置から 2 m 以内にある火気を遮る措置を行う。
- (2) 特定地下室等に都市ガスのガス漏れ警報器を設置する場合、導管の外壁貫通部より 10 m 以内に設置する。
- (3) 一般消費者等に供給される液化石油ガスは、「い号」、「ろ号」、「は号」に区分され、「い号」が最もプロパン及びプロピレンの合計量の含有率が高い。
- (4) 液化プロパンが気化した場合のプロパンの密度は、標準状態で約 2 kg/m^3 である。

【No. 36】 FRP 製浄化槽の設置に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 地下水位が高い場所に設置する場合は、浄化槽本体の浮上防止対策を講ずる。
- (2) 浄化槽の水平は、水準器、槽内に示されている水準目安線等で確認する。
- (3) 浄化槽本体の設置にあたって、据付け高さの調整は、山砂を用いて行う。
- (4) 浄化槽の設置工事を行う場合は、浄化槽設備士が実地に監督する。

【No. 37】 接触ばっ気方式の浄化槽の特徴に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 流入水が高負荷の場合、生物膜の肥厚が早くなるため、長時間ばっ気方式に比べて、浄化機能を保ちやすい。
- (2) 出現する生物の種類が多く、比較的大型の生物が発生するため、長時間ばっ気方式に比べて、汚泥発生量はやや少なくなる。
- (3) 生物膜のはく離と移送が生物管理の主たる作業となるため、長時間ばっ気方式に比べて、生物管理は容易である。
- (4) 接触材に生物が付着しているため、長時間ばっ気方式に比べて、水量変動の影響はあまり受けない。

※ 問題番号 No.38 から No.44 までの 7 問題は必須問題です。全問題を解答してください。

【No. 38】 ボイラー等に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) ボイラー本体は、ガスや油の燃焼を行わせる燃焼室と、燃焼ガスとの接触伝熱によって熱を吸収する対流伝熱面で構成される。
- (2) 鋳鉄製ボイラーは、鋼製ボイラーに比べて急激な温度変化に弱い、高温、高圧、大容量のもの製作が可能である。
- (3) 真空式温水発生機は、運転中の内部圧力が大気圧より低い、ため、「労働安全衛生法」におけるボイラーに該当せず、取扱いにボイラー技士を必要としない。
- (4) 炉筒煙管ボイラーは、胴内部に炉筒（燃焼室）と多数の煙管を配置したもので、胴内のボイラー水は煙管内を通過する燃焼ガスで加熱される。

【No. 39】 保温及び保冷に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) ロックウール保温材は、グラスウール保温材より使用温度の上限が低い。
- (2) ポリエチレンフォーム保温材には、板状又は筒状に発泡成形したものや、板又はシート状に発泡した後に筒状に加工したものがある。
- (3) 保冷とは、常温以下の物体を被覆し侵入熱量を小さくすること、又は、被覆後の表面温度を露点温度以上とし表面に結露を生じさせないことである。
- (4) ロックウール保温材のブランケットは、密度により 1 号と 2 号に区分される。

【No. 40】 送風機に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 多翼送風機は、高い圧力を出すことはできないが、他の遠心送風機に比べて、小型で大風量を扱うことができるため、空調用として広く用いられる。
- (2) 横流送風機は、羽根車の軸方向の長さを変えることで風量の増減が可能で、エアカーテン等に利用される。
- (3) 斜流送風機の軸動力は、風量の変化に対してほぼ変わらず、圧力曲線の山の付近で最大となるリミットロード特性を持つ。
- (4) 軸流送風機にはプロペラ型、チューブラ型、ベーン型があり、プロペラ型が最も効率がよく、高圧力に対応できる。

【No. 41】 配管材料に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管の接合には、排水鋼管用可とう継手のほか、ねじ込み式排水管継手が用いられる。
- (2) 鋼管とステンレス鋼管等、イオン化傾向が大きく異なる異種金属管の接合には、絶縁フランジを使用する。
- (3) 架橋ポリエチレン管は、中密度・高密度ポリエチレンを架橋反応させることで、耐熱性、耐クリープ性を向上させた配管である。
- (4) 圧力配管用炭素鋼鋼管（黒管）は、蒸気、高温水等の圧力の高い配管に使用され、スケジュール番号により管の厚さが区分されている。

【No. 42】 ダクト及びダクト付属品に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 吸込口へ向かう気流は、吹出口からの気流のような指向性はなく、前面から一様に吸込口へ向かう気流となるため、可動羽根や風向調節ベーン等は不要である。
- (2) スパイラルダクトは、亜鉛鉄板をスパイラル状に甲はぜ機械がけしたもので、甲はぜが補強の役目を果たすため補強は不要である。
- (3) たわみ継手は、たわみ部が負圧になる場合、正圧部が全圧 300 Pa を超える場合等には、補強用のピアノ線が挿入されたものを使用する。
- (4) 等摩擦法（定圧法）で寸法を決定したダクトでは、各吹出口に至るダクトの長さが著しく異なる場合でも、各吹出口での圧力差は生じにくい。

【No. 43】 「公共工事標準請負契約約款」に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 発注者が設計図書を変更し、請負代金額が $\frac{2}{3}$ 以上減少した場合、受注者は契約を解除することができる。
- (2) 発注者は完成検査合格後、受注者から請負代金の支払い請求があったときは、請求を受けた日から 30 日以内に請負代金を支払わなければならない。
- (3) 受注者は、請負代金内訳書に健康保険、厚生年金保険及び雇用保険に係る法定福利費を明示するものとする。
- (4) 発注者は、受注者が正当な理由なく、工事に着手すべき期日を過ぎても工事に着手しないときは、必要な手続きを経た後、契約を解除することができる。

【No. 44】 JIS に規定する配管に関する記述のうち、**適当でないもの**はどれか。

- (1) 配管用ステンレス鋼管は、一般配管用ステンレス鋼管に比べて、管の肉厚が厚く、ねじ加工が可能である。
- (2) 一般配管用ステンレス鋼管は、給水、給湯、冷温水、蒸気還水等の配管に用いる。
- (3) 硬質ポリ塩化ビニル管には、VP、VM、VU の 3 種類があり、設計圧力の上限が最も低いものは VM である。
- (4) 水道用硬質ポリ塩化ビニル管の VP 及び HIVP の最高使用圧力は、同じである。