

れいわ ねんど
令和5年度
きゅうかんこうじ せこうかんり ぎじゅつけんてい
1級管工事施工管理技術検定
だいにじけんてい しけんもんだい
第二次検定 試験問題

つぎ ちゅうい よ かいとう
次の注意をよく読んでから解答してください。

ちゅうい
【注意】

- これは「管工事」の試験問題です。表紙とも6枚6問題あります。
- 解答用紙に間違いのないように、試験地、受験番号、氏名を記入してください。
- 問題1は必須問題です。必ず解答してください。
問題2と問題3の2問題のうちから1問題を選択し、解答してください。
問題4と問題5の2問題のうちから1問題を選択し、解答してください。
問題6は必須問題です。必ず解答してください。
以上の結果、全部で4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。
- 試験問題の漢字のふりがなは、問題文の内容に影響を与えないものとします。
- 解答は解答用紙に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)
- 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。
- この問題用紙の余白は、計算等に使用しても差し支えありません。
ただし、解答用紙は計算等に使用しないでください。
- 解答用紙は、退室する前に、必ず、試験監督者に提出してください。
解答用紙は、いかなる場合でも持ち帰りできません。
- 試験問題は、試験終了時刻（16時00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、持ち帰りはできません。

問題1は必須問題です。必ず解答してください。解答は解答用紙に記述してください。

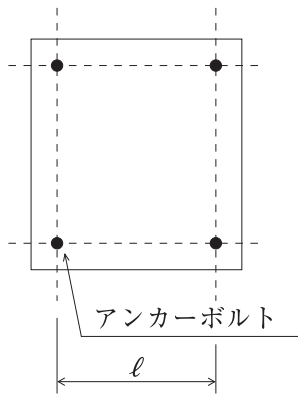
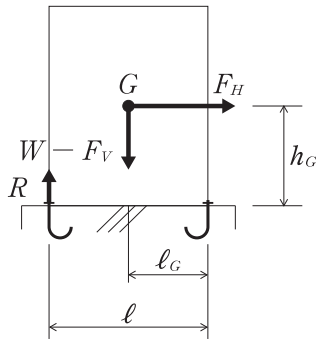
【問題1】 次の設問1～設問3の答えを解答欄に記述しなさい。

〔設問1〕 次の(1)～(5)の記述について、適切な場合には○を、適当でない場合には×を記入しなさい。

- (1) 防振基礎の場合は、大きな揺れに対応するために耐震ストッパーは設けない。
- (2) 機器を吊り上げる場合、ワイヤーロープの吊り角度を大きくすると、ワイヤーロープに掛かる張力は大きくなる。
- (3) 機械室内の露出の給水管にグラスウール保温材で保温する場合、一般的に、保温筒、ポリエチレンフィルム、鉄線、アルミガラスクロスの順に施工する。
- (4) 冷温水配管からの膨張管を開放形膨張タンクに接続する際は、接続口の直近にメンテナンス用バルブを設ける。
- (5) コイルの上流側のダクトが30度を超える急拡大となる場合は、整流板を設けて風量の分布を平均化する。

〔設問 2〕 (6)に示す図におけるアンカーボルトの計算に関する文中、
 にあてはまる記号又は数値を記述しなさい。

① およ ②



ここに、 G ：機器重心

W ：機器の重量 [N]

R ：アンカーボルト 1 本あたりの引抜き力 [N]

n ：引抜き力をうけるアンカーボルトの本数

h_G ：機器据付け面より機器重心までの高さ [m]

l ：アンカーボルト間の距離 [m]

l_G ：アンカーボルトから機器重心までの水平距離 [m]

F_H ：設計用水平地震力 ($F_H = K_H \cdot W$) [N]

F_V ：設計用鉛直地震力 ($F_V = \frac{1}{2}F_H$) [N]

(6) 地震時に直方体の機器に加わる力

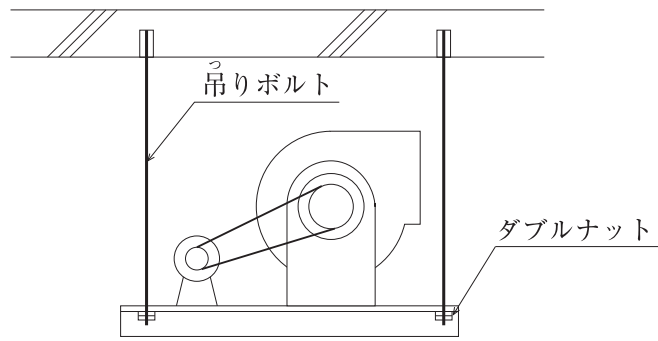
アンカーボルト 1 本あたりの引抜き力は、次のように計算する。

$$R = \frac{F_H \cdot h_G - (W - F_V) \cdot l_G}{\text{①} \cdot n}$$

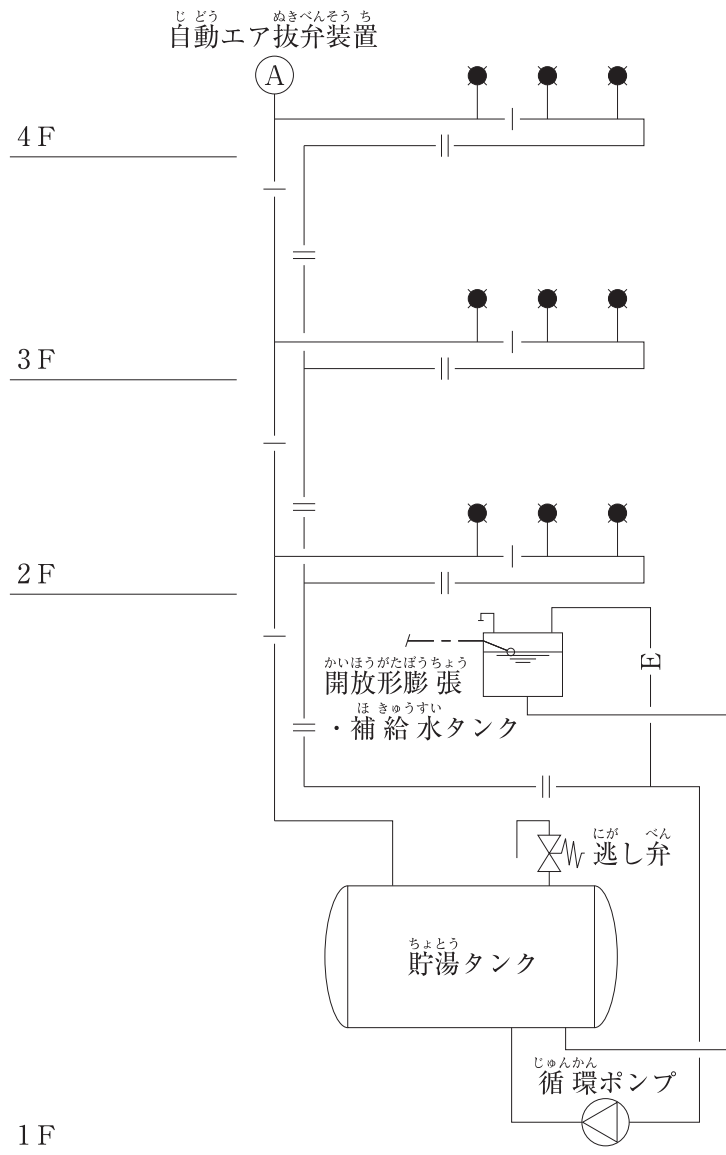
いま、機器の重量 W ：1,600 N、機器据付け面より機器重心までの高さ h_G ：0.5 m、アンカーボルト間の距離 l ：1 m、アンカーボルトから機器重心までの水平距離 l_G ：0.5 m とすると、アンカーボルト 1 本あたりの引抜き力は、 ② N となる。

ただし、設計用水平震度 (K_H) は 1.0 とする。

〔設問3〕 (7)及び(8)に示す図について、**適切でない部分の改善策**を具体的かつ簡潔に記述しなさい。



(7) 送風機（呼び番号2未満）吊り要領図



(8) 給湯設備系統図

【問題2と問題3の2問題のうちから1問題を選択し、解答は解答用紙に記述してください。
選択した問題は、解答用紙の選択欄に○印を記入してください。

【問題2】 中央式の空気調和設備において、冷温水管を配管用炭素鋼管（白）で施工する場合、次の(1)～(4)に関する留意事項を、それぞれ解答欄の(1)～(4)に具体的かつ簡潔に記述下さい。
ただし、工程管理及び安全管理に関する事項は除く。

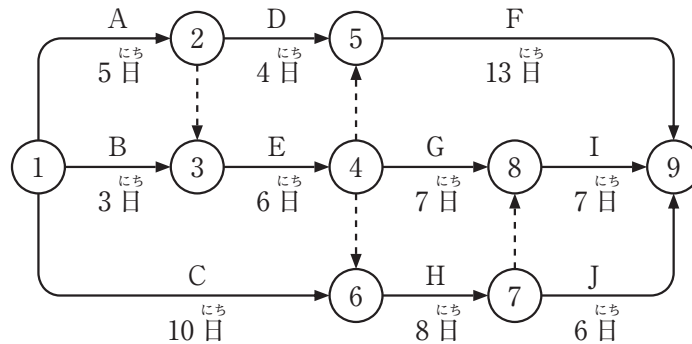
- (1) 配管の熱伸縮に関する留意事項
- (2) 配管の吊り又は振れ止め支持に関する留意事項
- (3) 配管の勾配又は空気抜きに関する留意事項
- (4) 水圧試験における試験圧力及び保持時間に関する留意事項

【問題3】 建築物の地下の汚水槽に汚物用の排水用水中モーターポンプを設置する場合、次の(1)～(4)に関する留意事項を、それぞれ解答欄の(1)～(4)に具体的かつ簡潔に記述下さい。
ただし、工程管理及び安全管理に関する事項は除く。

- (1) ポンプの製作図（承諾図）を審査する場合の留意事項
- (2) ポンプ吐出し管（汚水槽内～屋外）を施工する場合の留意事項
- (3) 汚水槽に通気管を設ける場合の留意事項
- (4) ポンプの試運転調整に関する留意事項

問題4と問題5の2問題のうちから1問題を選択し、解答は解答用紙に記述してください。
 選択した問題は、解答用紙の選択欄に○印を記入してください。

【問題4】 下図に示すネットワーク工程表において、次の設問1～設問5の答えを解答欄に記述しなさい。ただし、図中のイベント間のA～Jは作業内容、日数は作業日数を表す。



〔設問1〕 イベント番号を矢印（ダミーは破線矢印）でつなぐ形式で、クリティカルパスの経路を答えなさい。

〔設問2〕 工事着手から3日目の作業終了後に進行状況を確認したところ、作業Bはまだ作業に着手しておらず、翌日からの開始予定となっていた。また、作業F及び作業Gは更に2日ずつ作業日数が必要なことも判明した。その他の作業日数に変更はないものとして、当初の工期より何日延長になるか答えなさい。

〔設問3〕 設問2での工期延長の場合、作業C及び作業Eの最遅完了時刻は、それぞれ何日か答えなさい。

〔設問4〕 設問2での工期を30日としてよい場合、作業D及び作業Jのトータルフロートは、それぞれ何日か答えなさい。

〔設問5〕 ネットワーク工程表における、フリーフロートの説明を記述しなさい。

【問題5】 次の設問1及び設問2の答えを解答欄に記述しなさい。

【設問1】 建設業の事業場において、安全衛生管理のために選任される者に関する文中、
[A] ~ [C] に当てはまる「労働安全衛生法」上に定められている用語又は
数値を記述しなさい。

① 総括安全衛生管理者
事業者は、常時 [A] 人以上の労働者を使用する事業場ごとに、総括安全衛生管理
者を選任し、その者に安全管理者、 [B] 等の指揮をさせなければならない。

② 安全管理者、 [B]、産業医
事業者は、常時50人以上の労働者を使用する事業場ごとに、安全管理者、 [B]、
産業医を選任しなければならない。
[B] は、少なくとも毎週 [C] 回作業場等を巡視しなければならない。

【設問2】 建設工事において仕事の一部を請負人に請け負わせている事業場において、安全衛生
管理のために選任される者に関する文中、 [D] 及び [E] に当てはまる
「労働安全衛生法」上に定められている用語を記述しなさい。

③ [D]
特定元方事業者は、関係請負人の労働者を含めた労働者の数が常時50人未満であるとき
を除き、 [D] を選任しなければならない。

④ 元方安全衛生管理者
特定元方事業者は、 [D] を選任した事業場においては、元方安全衛生管理者を選
任し、 [D] が統括管理する事項のうち、 [E] 的事項を管理させなければなら
ない。

⑤ 安全衛生責任者
[D] を選任すべき事業者以外の請負人で、当該仕事を自ら行うものは、安全衛生責
任者を選任し、その者に [D] との連絡等を行わせなければならない。

問題6は必須問題です。必ず解答してください。解答は解答用紙に記述してください。

【問題6】あなたが経験した管工事のうちから、代表的な工事を1つ選び、次の設問1～設問3の答えを解答欄に記述しなさい。

〔設問1〕 その工事につき、次の事項について記述しなさい。

- (1) 工事名〔例：○○ビル□□設備工事〕
- (2) 工事場所〔例：○○県◇◇市〕
- (3) 設備工事概要〔例：工事種目、工事内容、主要機器の能力・台数等〕
- (4) 現場での施工管理上のあなたの立場又は役割

〔設問2〕 上記工事を施工するにあたり「安全管理」上、あなたが特に重要と考えた事項を解答欄の(1)に記述しなさい。

また、それについてとった措置又は対策を解答欄の(2)に簡潔に記述しなさい。

〔設問3〕 上記工事の「材料・機器の現場受入検査」において、あなたが特に重要と考えて実施した事項を簡潔に記述しなさい。