

# H26年管工事1級学科試験 問題

No 1 日射に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 日射の熱エネルギーは、可視線部よりも紫外線部に多く含まれる。
- 2 日射により加熱された地表から放射される遠赤外線は、大気中の二酸化炭素などの温室効果ガスに吸収される。
- 3 日射の大気透過率は、大気中に含まれる二酸化炭素よりも水蒸気の量に影響される。
- 4 1日の直達日射量は、水平面では冬よりも夏の方が多い。

答え--- 1

日射の熱エネルギーは赤外線部に多い。

No 2 温熱環境の評価に関する用語の説明として、適当でないものはどれか。

- 1 met(メット)とは、人体の代謝量を示す指標である。
- 2 clo(クロ)とは、衣服の断熱性を示す指標である。
- 3 PMV は、予想平均申告といわれ、人間の温冷感を示す指標である。
- 4 エネルギー代謝率とは、作業時の代謝量を安静時の代謝量で除した値をいう。

答え--- 4

エネルギー代謝率は、活動時の総エネルギー代謝量から安静時のエネルギー代謝量(基礎代謝量)を引き、さらに基礎代謝量で割った値。

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 CODは、主に水中に含まれる有機物を、酸化剤で化学的に酸化したときに消費される酸素量で表される。
- 2 DO は、水中に溶存する酸素量のことで、生物の呼吸や溶解物質の酸化などで消費される。
- 3 窒素及びりんは、湖沼、海域などの閉鎖性水域における富栄養化の主な原因物質である。
- 4 SS は、水中に存在する有機物質に含まれる炭素の総量で表される。

答え--- 4

SSは、水中に分散している固形物で検水をろ過した時に分離される物質で粒径2mm以下のもの。

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 空気の粘性係数は、一定の圧力のもとでは、温度の上昇とともに小さくなる。
- 2 流体の粘性による摩擦応力の影響は、一般に、物体の表面近くで顕著に現れる。
- 3 空気は、一般に、圧縮性流体として扱われることが多い。
- 4 カルマン渦とは、一様な流れの中に置いた円柱などの下流側に発生する渦のことをいう。

答え--- 1

空気の粘性係数は温度の上昇とともに大きくなる。

No 5 直管路の圧力損失に関する文中、 内に当てはまる用語の組合せとして、正しいものはどれか。

流体が管路の直管部を流れている場合、粘性のために流体摩擦が働いて、圧力損失を生じる。  
この圧力損失は、ダルシー・ワイスバッハの式から、 A  に比例し、 B  に反比例することが知られている。

(A) (B)

- 1 流速 ---- 管径
- 2 流速 ---- 管径の2乗
- 3 流速の2乗 ---- 管径
- 4 流速の2乗 ---- 管径の2乗

答え--- 3

圧力損失は、流速の2乗に比例し、管径に反比例する。

No 6 計測器具の原理に関する文中、 内に当てはまる用語の組合せとして、正しいものはどれか。

ピトー管は、流れに平行に置かれた2重管の先端部の孔で測定した  A  と、側壁に設けられた孔で測定した  B  との差により、流速を算出するための計測器具である。

(A) (B)

- 1 全圧 ---- 動圧
- 2 全圧 ---- 静圧
- 3 静圧 ---- 動圧
- 4 動圧 ---- 静圧

答え--- 2

ピトー管は、先端で測定した全圧と、側壁で測定した静圧との差により、流速を算出するための計測器具である。

No 7 熱に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 融解熱や気化熱などのように、状態変化のみに費やされる熱を顕熱という。
- 2 気体を断熱膨張させた場合、温度は低下する。
- 3 熱放射は、熱エネルギーが電磁波として伝わるため、熱の移動に媒体を必要としない。
- 4 固体内部における熱伝導による伝熱量は、その固体内の温度勾配に比例する。

答え--- 1

状態変化にのみ費やされる熱量は「潜熱」である。

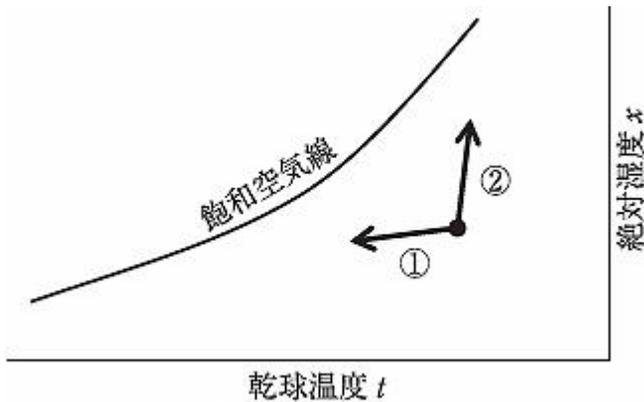
No 8 燃焼に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 高発熱量とは、燃焼によって生じる蒸気の潜熱分を含んだ熱量である。
- 2 一般に、気体燃料より固体燃料の方が理論空気量に近い空気量で完全燃焼する。
- 3 空気過剰率が大きすぎると、廃ガスによる熱損失が増大する。
- 4 燃焼ガス中の窒素酸化物の量は、低温燃焼時より高温燃焼時の方が多い。

答え--- 2

理論空気量に近い空気量で完全燃焼するのは気体燃料である。

No 9 図に示す湿り空気線図中の矢線と矢線の状態変化を示す記述の組合せとして、正しいものはどれか。



(矢線①)

(矢線②)

- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| 1 除湿を伴う冷却   | --- 水スプレーによる加湿  |
| 2 除湿を伴う冷却   | --- 蒸気スプレーによる加湿 |
| 3 除湿を伴わない冷却 | --- 水スプレーによる加湿  |
| 4 除湿を伴わない冷却 | --- 蒸気スプレーによる加湿 |

答え--- 2

絶対湿度が高くなるのは蒸気スプレーによる加湿で、乾球温度が下がるのは除湿を伴う冷却である。

No10 音に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 ロックウールやグラスウールは、一般に、中・高周波数域よりも低周波数域の音をよく吸収する。
- 2 音速は、一定の圧力のもとでは、空気の温度が高いほど速くなる。
- 3 音圧レベル50 dBの音を2つ合成すると、53 dBとなる。
- 4 人の耳で聞くことのできる音の周波数は、一般に、20～20,000 Hzである。

答え--- 1

繊維系断熱材のように密度の少ないものは低周波数域は吸収されにくい。

No11 電動機のインバータ制御に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 三相かご形誘導電動機は、インバータにより制御することができる。
- 2 インバータにより周波数を変化させて、速度を制御する。
- 3 直入始動方式よりも始動電流を小さくできるため、電源設備容量が小さくなる。
- 4 高調波が発生しないため、フィルタなどの高調波除去対策が不要である。

答え--- 4

インバータを搭載している場合、高調波が発生しやすいので対策が必要。

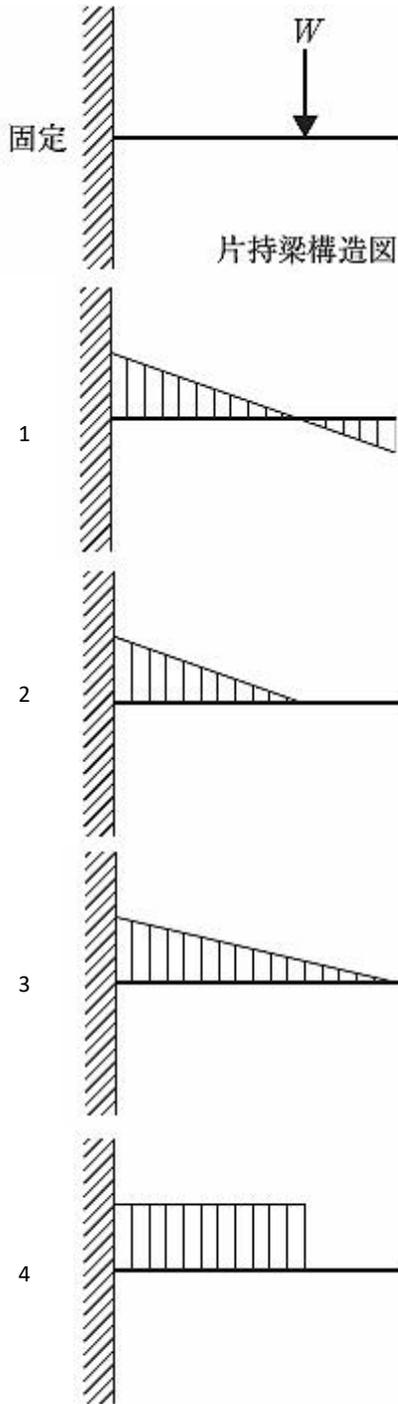
No12 電気工事の施工に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 CD管(合成樹脂製可とう電線管)を、天井内に直接転がして施設した。
- 2 金属管工事で、三相3線式回路の電線を同一の金属管に収めた。
- 3 電線の接続は、プルボックスの内部で行った。
- 4 浄化槽の分岐回路に、漏電遮断器を設けた。

答え--- 1

低圧電気配線でCD管を使用する場合は、固定して施設する。

No13 図に示す片持梁に集中荷重 $W$ 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。



答え--- 2

片持ち梁の場合、集中荷重より先に応力は生じない。固定された端にかけて大きくなる。

No14 コンクリート工事に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 打込み時に、スランプ値が所定の値より低下した場合は、水を加えてワーカビリティをよくする。
- 2 打込みは、コンクリートの骨材が分離しないように、できる限り低い位置から打ち込む。
- 3 打込みは、1箇所に多量に打ち込んでバイブレータなどにより横流しをしてはならない。
- 4 コールドジョイントの発生を少なくするには、先に打ち込まれたコンクリートが固まる前に、次のコンクリートを打ち込んで一体化する。

答え--- 1

水を加えるとコンクリート強度に悪影響があるので不可である。

No 15 建築計画に関する記述のうち、省エネルギーの観点から、適当でないものはどれか。

- 1 ペリメーターに熱的緩衝空間を配置する。
- 2 建物の平面形状において、縦横比を1に近づける。
- 3 建物平面が長方形の場合、長辺が南北面となるように配置する。
- 4 外壁面積に対する窓面積の比率を大きくする。

答え--- 4

窓面積は少ないほうが省エネ性が高くなる。

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、送風量を一定にして送風温度を変化させる。
- 2 変風量単一ダクト方式は、室の負荷変動に対応しやすい。
- 3 床吹出し方式は、吹出口の移動や増設に対応しやすい。
- 4 ダクト併用ファンコイルユニット方式は、全空気方式に比べ、外気冷房を行いやすい。

答え--- 4

ダクト併用ファンコイルユニット方式は、空気方式に比べ、搬送動力が小さい。全空気方式に比べ、外気冷房の効果を得にくい。

No 17 空気調和計画において、空気調和系統の区分とそのゾーニングの組合せのうち、適当でないものはどれか。

(空気調和系統の区分) (ゾーニング)

- 1 事務室系統と会議室系統 ---- 使用時間別ゾーニング
- 2 事務室系統と電算機室系統 ---- 温湿度条件別ゾーニング
- 3 ペリメーターゾーン系統とインテリアゾーン系統 ---- 方位別ゾーニング
- 4 事務室系統と食堂系統 ---- 負荷傾向別ゾーニング

答え--- 3

ペリメーターゾーンは外皮側の空調ゾーン、インテリアゾーンは内部側で外皮影響の少ない空調ゾーンのことで、方位とは関係ない

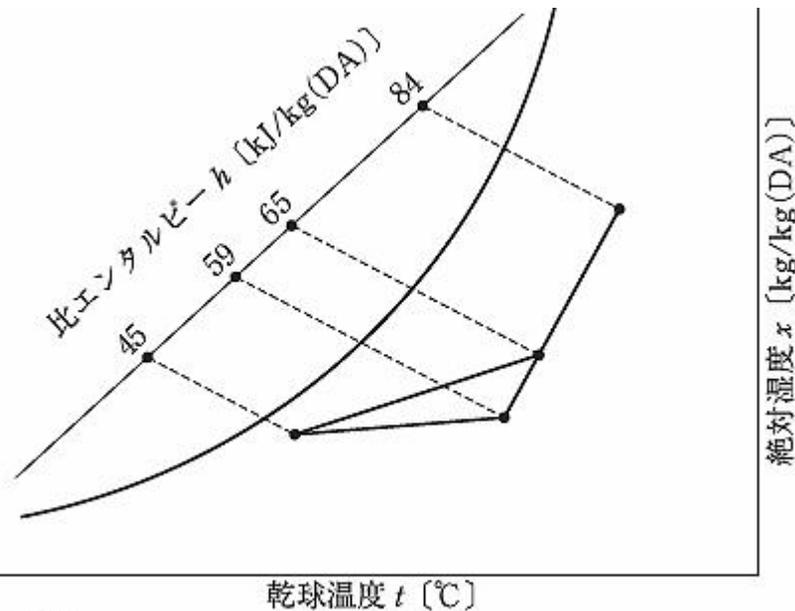
No 18 床吹き出し空調方式に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 冷房運転時における居住域の垂直方向の温度差が生じやすい。
- 2 OA機器の配置替えなどへの対応がしやすい。
- 3 床吹き出し空調方式には、加圧式、ファン付き床吹き出し式などがある。
- 4 天井吹き出し方式に比べて、吹き出し温度差を大きくとることができる。

答え--- 4

床吹き出し空調(アンダーフロー)は、床自身も空調により調整されているので輻射熱が期待でき、結果的に温度差が小さく快適になる。又、過度なドラフトを避けるため、吹き出し風速も小さい。

No 19 図に示す冷房時の湿り空気線図の状態処理する空気調和機の coils の冷却負荷の数値として、適当なものはどれか。ただし、送風量は9,000 m<sup>3</sup>/h、空気の密度は1.2 kg/m<sup>3</sup>とする。



- 1 18kW
- 2 42kW
- 3 60kW
- 4 75kW

答え--- 3

冷却コイル負荷は  $q_c = 1.2Q(h_3 - h_4)$  より、  
エンタルピーの  $h_1 = 59$ 、 $h_2 = 84$ 、 $h_3 = 65$ 、 $h_4 = 45$   
 $1\text{kW} = 3600\text{kJ}$  より、  
コイルの負荷、 $h_3 - h_4 = 65 - 45 = 20$   
 $q_c = 1.2 \times 9000 \times (65 - 45) \times 1 / 3600 = 59.999 \approx 60\text{kW}$   
となる。

No 20 コージェネレーションシステム (CGS)に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 ガスタービンは、ディーゼルエンジン、ガスエンジンより発電効率が低い。
- 2 燃料電池を用いるシステムは、総合効率が高く、騒音・振動が小さいうえNOXの発生量が少い。
- 3 ガスエンジンから回収できる排熱は、ジャケット冷却水のみである。
- 4 発電機を受電並列運転(系統連系)とは、発電による電力と商用電力を一体的に供給する方式である。

答え--- 3

廃熱回収は冷却水以外に排気ガスからも行う。

No 21 ヒートポンプに関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 ヒートポンプの採熱源の適応条件としては、容易に得られること、平均温度が高く温度変化の小さいことがあげられる。
- 2 ヒートポンプのCOP(成績係数)は、加熱能力を投入したエネルギーで除したものである。
- 3 ヒートポンプの除霜運転は、一般に、四方弁を冷房サイクルに切り替えて行う。
- 4 ヒートポンプでは、室温の設定温度を上げると、冷媒の蒸発圧力が高くなる。

答え--- 4

蒸発圧力は一定である。温度により変化しない。

No 22 在室人員が26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換気量として、適当なものはどれか。  
ただし、外気の二酸化炭素濃度は350 ppm、人体からの二酸化炭素発生量は0.02m<sup>3</sup>/(h・人)とする。

- 1 520 m<sup>3</sup>/h
- 2 650 m<sup>3</sup>/h
- 3 800 m<sup>3</sup>/h
- 4 1,200 m<sup>3</sup>/h

答え--- 3

必要換気量

$Q = M / (C_i - C_o)$ より、

Q 必要換気量 (m<sup>3</sup>/h)

M 汚染発生量 (m<sup>3</sup>/h、kg/h)

C<sub>i</sub> 室内汚染濃度 (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)

C<sub>o</sub> 外気濃度 (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)

$Q = ((0.02 \times 26) \div (1 - 0.35)) \times 1000 = 800 \text{ m}^3/\text{h}$

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する台所は、燃焼空気を必要とするので、周囲の室より正圧となる第2種機械換気を採用した。
- 2 書庫は、書庫内の湿気・臭気を除去するため、周囲の室より負圧となる第3種機械換気を採用した。
- 3 ドラフトチャンバーを設置する室は、隣接する他の室より負圧に保つようにした。
- 4 業務用厨房には、第1種機械換気を採用し、室内を負圧に保つようにした。

答え--- 1

台所は汚染空気を周囲の室に漏らさないように負圧となる第3種換気が適当。

No24 排煙設備に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

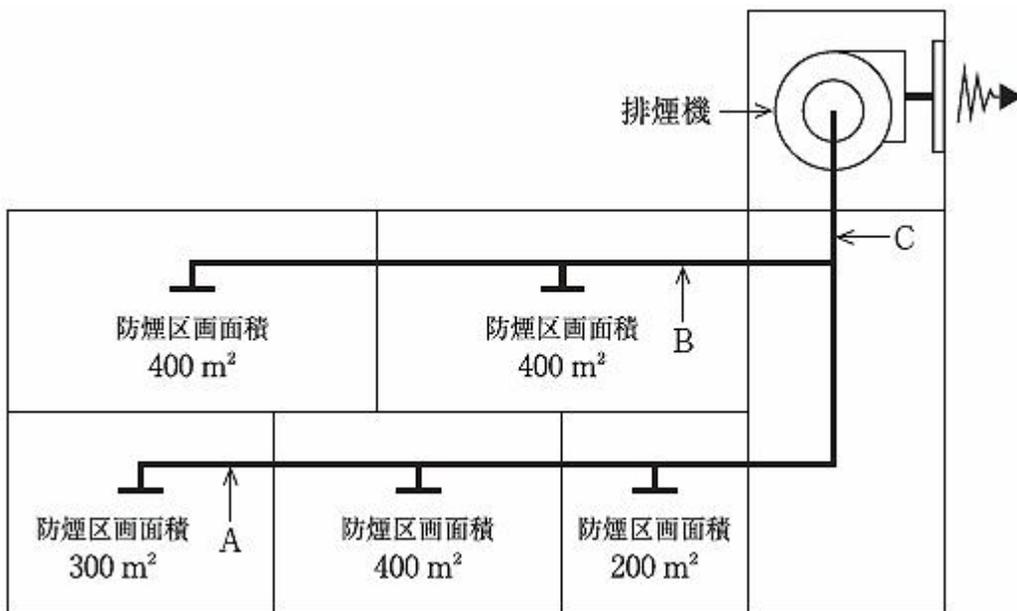
ただし、本設備は「建築基準法」上の「階及び全館避難安全検証法」及び「特殊な構造」によらないものとする。

- 1 排煙たてダクトの風量は、最遠の階から順次比較し、各階ごとの排煙風量のうち、最も大きい風量とする。
- 2 同一防煙区画に複数の排煙口を設ける場合、排煙口の1つを開放することで他の排煙口を同時に開放する連動機構付きとした。
- 3 同一防煙区画において、自然排煙と機械排煙を併用した。
- 4 排煙口が防煙区画部分の床面積の1/50以上の開口面積を有し、かつ、直接外気に接する場合は、排煙機は不要である。

答え--- 3

同一防煙区画では異なる排煙方式の併用は不可。

No25 図に示す防煙区画からなる機械排煙設備において、各部が受けもつ必要最小風量として、「建築基準法」上、適当でないものはどれか。



1 ダクトA部 : 18,000 m<sup>3</sup>/h

2 ダクトB部 : 24,000 m<sup>3</sup>/h

3 ダクトC部 : 48,000 m<sup>3</sup>/h

4 排煙機 : 48,000 m<sup>3</sup>/h

答え--- 2

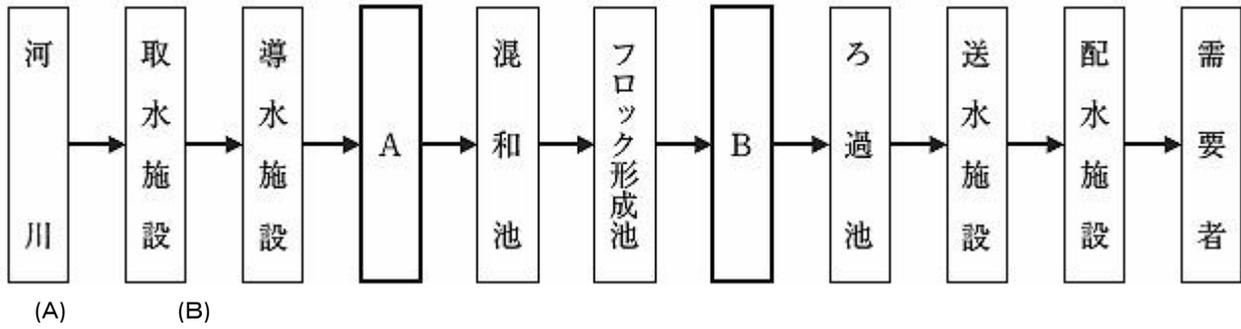
Aは $300\text{m}^2 \times 60(\text{分}) = 18,000\text{m}^3/\text{h}$ で正しい。

Bは2区画合計で最大となる $800\text{m}^2 \times 60(\text{分}) = 48,000\text{m}^3/\text{h}$ で不足

Cは2区画最大の $800\text{m}^2 \times 60(\text{分}) = 48,000\text{m}^3/\text{h}$ が該当

排煙機は最大区画 $400\text{m}^2 \times 2\text{m}^3/\text{分} = 800\text{m}^3/\text{分} = 48,000\text{m}^3/\text{h}$ が該当

No26 河川水を水源とする急速ろ過方式の上水道施設のフロー中、内に当てはまる名称の組合せとして、適当なものはどれか。



- 1 沈砂池 --- 沈殿池
- 2 沈殿池 --- 沈砂池
- 3 着水井 --- 沈殿池
- 4 沈殿池 --- 着水井

答え--- 3

A=着水井、B=沈殿池

No27 下水道に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 管きよの最小管径は、雨水管きよでは150 mm、汚水管きよでは250 mmを標準とする。
- 2 下水道本管に取付管を接続する場合は、他の取付管から1m以上離れた位置とする。
- 3 ポンプ場は、下水を自然流下によって放流できない場合などに設ける揚水施設である。
- 4 水処理施設は、一般に、最初沈殿池、反応タンク、最終沈殿池などで構成される。

答え--- 1

汚水管きよの最小管径は 200mm、雨水管きよの最小管径は250 mm

No28 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 配管接続形のバキュームブレーカーは、器具のあふれ縁より150 mm 高い位置に設けた。
- 2 飲料用受水タンクの出口に、地震時を考慮して、緊急遮断弁を設けた。
- 3 水道直結増圧方式は、高置タンク方式に比べて、ポンプの吐出し量が大きくなる。
- 4 ウォーターハンマー防止のため、管内流速は、4.0 m/s とした。

答え--- 4

ウォーターハンマー防止のため、管内流速は2.0m/秒以下に抑える。

No29 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 大便器の器具給水負荷単位は、洗浄弁方式よりロータンク方式の方が大きい。
- 2 横引きが長い揚水管は、ウォーターハンマー防止のため、低い位置で横引きしてから立ち上げた。
- 3 洗面器の吐水口空間とは、給水栓の吐水口端とあふれ縁との垂直距離をいう。
- 4 水道直結増圧方式の給水立て管には、断水時に配管内が負圧にならないように、最上部に吸排気弁を設置した。

答え--- 1

洗浄弁方式のほうがロータンク方式より器具給水負荷が大きくなる。

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 密閉式膨張タンクを使用する場合は、水圧の低い位置に設置する方がその容量は小さくなる。
- 2 給湯管に銅管を用いる場合は、かい食防止のため、管内流速が3.0 m/s 以下になるように管径を決定する。
- 3 住戸に使用するガス瞬間湯沸器は、冬期におけるシャワーと台所の同時使用に十分対応するため、24 号程度の能力が必要である。
- 4 中央式給湯設備の熱源に使用する真空式温水発生機の運転には、有資格者を必要としない。

答え--- 2

給湯系統銅管の潰食(エロージョン・コロージョン)防止には、配管内流速を遅くし、1.0m/sec を超えないようにポンプ能力を調整する。

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 排水管の掃除口は、流れと反対又は直角方向に開口するように取り付けた。
- 2 最下階の排水横枝管を、上層階からの排水管に接続する場合は、排水立て管から十分距離をおいて排水横主管に接続する。
- 3 大便器と手洗器が接続する排水横枝管を65 mmとした。
- 4 排水立て管の垂直に対して45 度を超えるオフセットの管径は、排水横主管として決定する。

答え--- 3

大便器の排水管は最小で75mm必要、便所手洗い排水は30mm程度としても合流部の管径が65mmでは少なすぎる。

No 32 排水トラップに関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 ドラムトラップは、サイホン式トラップに比べて脚断面積比が大きいので、破封しにくい。
- 2 排水トラップの深さ(封水深)とは、トラップのあふれ面とトラップの水底面との間の垂直距離をいう。
- 3 器具排水口からトラップウェアまでの垂直距離は、600 mm以下とする。
- 4 自己サイホン作用とは、衛生器具自身の排水によって生じるサイホン作用により、封水が正常な深さより少くなる現象をいう。

答え--- 2

トラップのあふれ面下部から水底面頂部までの深さを封水深という。

No 33 排水・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 各個通気管の取出し位置は、トラップウェアから管径の2倍以上離れた位置とする。
- 2 通気管の末端は、窓の端から水平に3m 離れた位置で大気に開放した。
- 3 排水槽の通気管は、管径を30 mmとし、単独に立ち上げ大気に開放した。
- 4 ループ通気管の管径は、その排水横枝管と通気立て管の管径のうち、いずれか小さい方の1/2以上とする。

答え--- 3

排水槽の通気管の最小管径は、50mm以上とする。

No 34 不活性ガス消火設備に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 貯蔵容器は、防護区画以外の場所で、温度40℃以下で温度変化が少く、直射日光及び雨水のかかるおそれの少ない場所に設ける。
- 2 不活性ガス消火設備を設置した場所には、その放出された消火剤及び燃焼ガスを安全な場所に排出するための措置を講じる。
- 3 常時人がいない部分以外の部分は、全域放出方式としてはならない。
- 4 窒素を放出するものは、放出時の防護区画内の圧力上昇を防止するための避圧口を設けなくてもよい。

答え--- 4

気体を放出するものは避圧口を設けること。

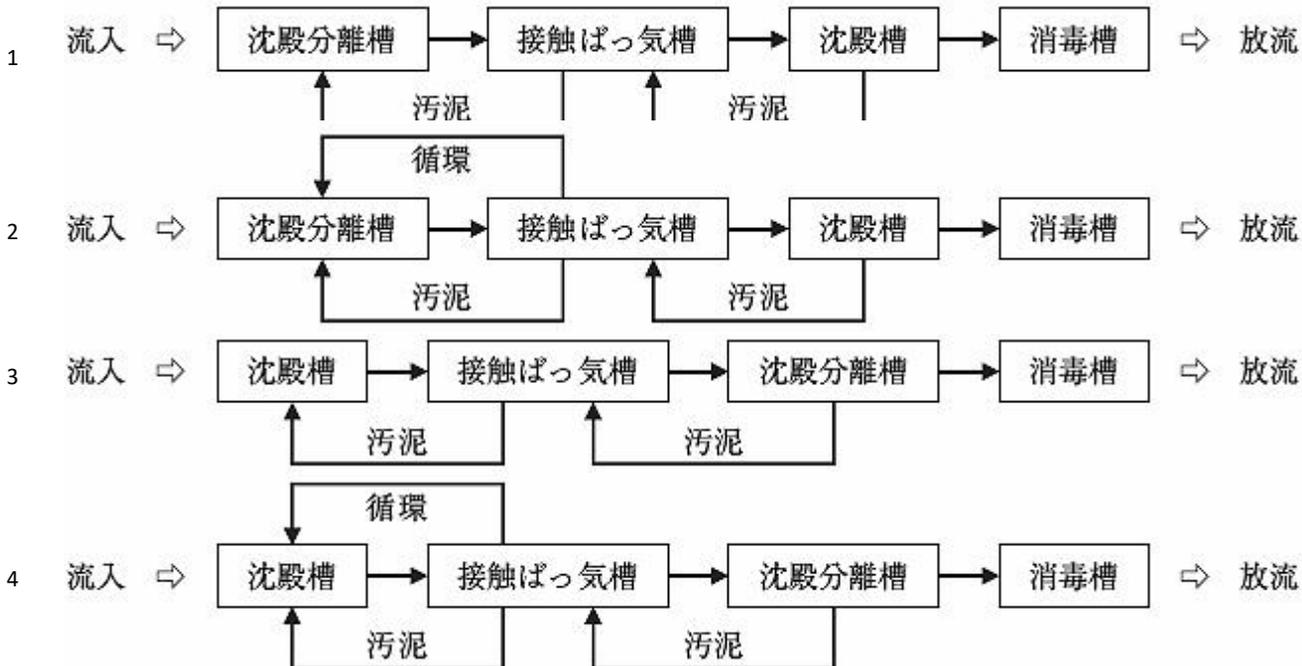
No 35 ガス設備に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 都市ガスの種類は、燃焼速度及びウォッペ指数により分類される。
- 2 ガス状のプロパンの密度は、標準状態で約2kg/m<sup>3</sup> である。
- 3 ガス状のメタンの密度は、標準状態で約1.4 kg/m<sup>3</sup> である。
- 4 液化天然ガス(LNG)は、メタンを主成分とする天然ガスを冷却して液化したものである。

答え--- 3

メタンの気体状態の密度は、0.717 kg/m<sup>3</sup>

No 36 浄化槽の構造方法を定める告示に示された処理対象人員が30人以下の分離接触ばっ気方式のフローシートとして、正しいものはどれか。



答え--- 1

分離接触ばっ気方式で小規模のものは、  
 流入→沈殿分離槽→接触ばっ気槽→沈殿槽→消毒槽→放流  
 が基本である。

No 37 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 浄化槽の水平確認は、水準器、槽内に示されている水準目安線などで行う。
- 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 積雪寒冷地を除き、車庫、物置など建築物内への設置は避ける。

答え--- 3

浄化槽本体の設置におけるレベル調整は、土間コンクリートを用いることが原則である。

※問題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 送風機に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 多翼送風機の軸動力は風量の増加とともに減少するが、軸流送風機の軸動力は風量の増加とともに増加する。
- 2 横流送風機(クロスフローファン)は、羽根幅が広いこともあり、エアーカーテンなどに利用される。
- 3 斜流送風機は、羽根車の形状及び風量・静圧の特性が、軸流送風機と遠心送風機の間にある。
- 4 後向き羽根送風機は、多翼送風機に比べ高速回転が可能であり、高圧力を必要とする場合に適している。

答え--- 1

多翼ファンは、風量が増大するに伴い軸動力が大きくなる。軸流送風機は風量が増加しても、ほぼ変わらない。

No39 冷却塔に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 冷却塔の微小水滴が気流によって塔外へ飛散することを、キャリオーパーバという。
- 2 冷却塔の冷却水入口温度と出口温度の差を、レンジという。
- 3 冷却水のスケールは、硬度成分が濃縮されて塩類が析出したもので、ブローダウンなどによりその発生を抑制できる。
- 4 冷却塔の熱交換量は、主に外気乾球温度と冷却水入口温度の差に左右される。

答え--- 4

冷却塔の熱交換量は、空気のエンタルピー差と水の温度差で左右する。

No40 直だきの吸収冷温水機に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 直だきの吸収冷温水機では、冷却水で吸収器と凝縮器を冷却する。
- 2 二重効用形は、高温再生器の圧力が大気圧以上であり、ボイラー関係法規の適用を受ける。
- 3 直だきの吸収冷温水機は、遠心冷凍機に比べて、運転開始から定格能力に達するまでの時間が長い。
- 4 二重効用形は、高温再生器で発生した冷媒蒸気をさらに低温再生器の加熱に用いる構造である。

答え--- 2

二重効用形の高温再生器はボイラー・圧力容器としての規制は受けない。規制を受けるのは再生器を直接熱する直焚き式三重効用吸収式冷温水機である。

No41 配管に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管の使用に適した流体の温度は、継手を含めると40℃程度までである。
- 2 排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管の接合には、MDジョイントのほか、ねじ込み式排水管継手が用いられる。
- 3 圧力配管用炭素鋼管は、蒸気、高温水など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。
- 4 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ている。

答え--- 2

MDジョイントは排水鋼管用可とう継手で、排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管の接合ではない。

No42 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 大温度差空調に用いる吹出口は、誘引比の大きなものを選定する。
- 2 スパイラルダクトは、板厚が薄いものでも、甲はげが補強の役割を果たすため、強度が高い。
- 3 線状吹出口は、風向調整ペーンを動かして吹出し気流方向を変えることができる。
- 4 アングルフランジ工法ダクトは、共板フランジ工法ダクトに比べ接合締付け力が劣るので、厚みと弾力性のあるガスケットを使用する。

答え--- 4

TFD工法(共板工法)はアングルフランジ工法に比べて強度的には弱い。アングルフランジ工法のほうが強度は強いが施工に時間がかかる。共板工法のほうが簡単に組み立てが可能。

No43 「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 受注者は、工事目的物及び工事材料等を設計図書に定めるところにより、火災保険、建設工事保険等に付さなければならない。
- 2 現場代理人は、主任技術者を兼ねることができるが、専門技術者を兼ねることはできない。
- 3 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、契約を解除することができる。
- 4 設計図書とは、図面、仕様書、現場説明書及び現場説明に対する質問回答書をいう。

答え--- 2

現場代理人は、一般に専門技術者であることが多い。当然兼ねることは可能。

No44 配管材料とその記号(規格)の組合せのうち、適当でないものはどれか。

(配管材料) (記号(規格))

- |                     |      |              |
|---------------------|------|--------------|
| 1 一般配管用ステンレス鋼鋼管     | ---- | SUS-TPD(JIS) |
| 2 水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管 | ---- | STPG(JIS)    |
| 3 水道用硬質ポリ塩化ビニル管     | ---- | VP(JIS)      |
| 4 配管用炭素鋼鋼管          | ---- | SGP(JIS)     |

答え--- 2

STPGは、圧力配管用炭素鋼鋼管  
水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管は、SGP-VA、SGP-VB、SGP-VD

No 1 工事中の申請に関する文中、内に当てはまる用語の組合せとして、適当なものはいずれか。

工事現場の状況により機器搬入は一般国道上での揚重作業となるため、予め、Aに申請する道路B許可申請の時期を計画しておく必要がある。

(A) (B)

- 1 所轄警察署長 ---- 占有
- 2 道路管理者 ---- 占有
- 3 所轄警察署長 ---- 使用
- 4 道路管理者 ---- 使用

答え--- 3

一般国道での作業は、所轄警察署長に申請する道路使用許可申請の時期を計画しておく必要がある。

No 2 施工計画に関する記述のうち、最も適当でないものはどれか。

- 1 総合工程表は、仮設工事から完成時までの全工程の概要を表すものであり、他工事業者との調整を要する。
- 2 実行予算書は、工事原価の検討と確認を行うもので、発注者に提出しなければならない書類である。
- 3 仮設計画では、現場事務所、作業場、足場などの設置を計画するとともに、火災予防、作業騒音対策などにも配慮を要する。
- 4 資材計画の目的は、仕様に適合した資材を、必要な時期に、必要な数量を供給することである。

答え--- 2

実行予算書は、工事施工者が管理するもので発注者に公開する必要がない。

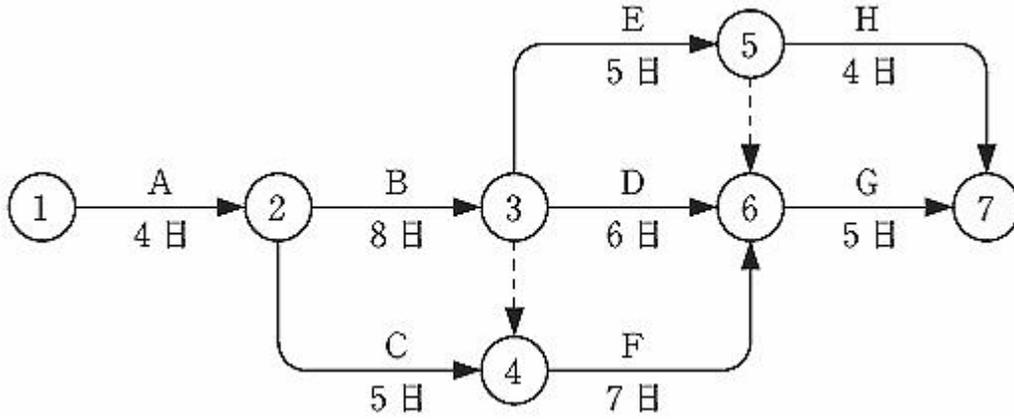
No 3 工程管理に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 ガントチャート工程表は、各作業の完了時点を100%としたもので、各作業の開始日、所要日数が明確である。
- 2 バーチャート工程表で作成する予定進捗曲線は、一般に、Sカーブと呼ばれ、実施進捗と比較することにより工程の動きを把握できる。
- 3 ネットワーク工程表において、クリティカルパス上のアクティビティのフロートは0である。
- 4 マンパワースケジューリング(配員計画)とは、主に、工期内の作業日ごとに必要な作業員数・資材を平均化することである。

答え--- 1

ガントチャート工程表は、工事の出来高を表すもの。作業開始日や所要日数は不明である。

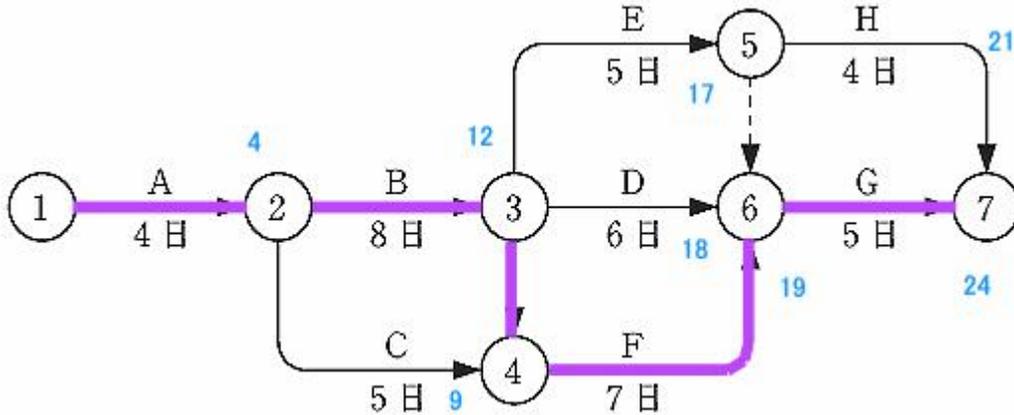
No 4 図に示すネットワーク工程表に関する記述のうち、適当でないものはどれか。



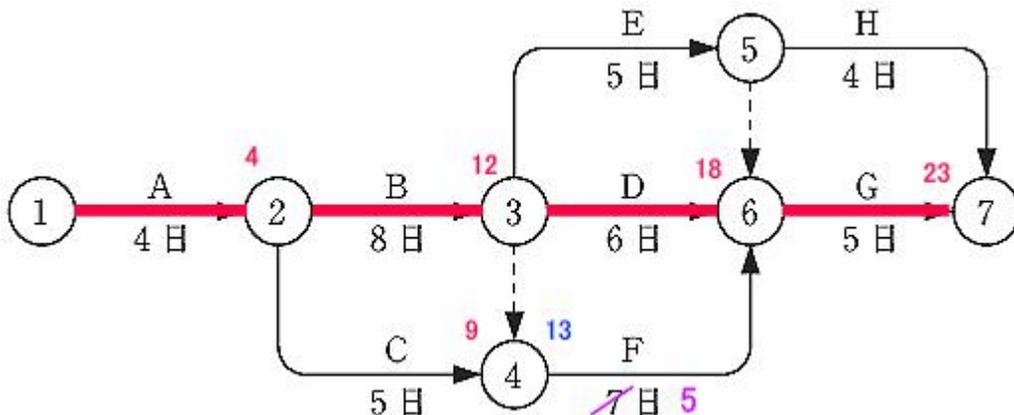
- 1 クリティカルパスは、①→②→③→④→⑥→⑦である。
- 2 作業Bの最遅完了時刻は、12日である。
- 3 作業Eのトータルフロートは2日、フリーフロートは0日である。
- 4 作業Fの所要時間を2日短縮すると、工期も2日短縮できる。

答え--- 2

クリティカルパスは24日、作業Bはクリティカルパス上にあるので最早最遅完了時刻ともに同じになる。



作業Fを2日短縮(工程5日)すると、クリティカルパスは作業A→作業B→作業D→作業Gに変わり、工程日数が23日になるので、結果的に工期は1日の短縮である。



No 5 品質管理に関する記述のうち、最も適当でないものはどれか。

- 1 品質管理とは、問題点や改善方法を見い出しながら、設計図書に示された品質を最も経済的に実現することである。
- 2 品質管理に用いるデミングサークルを建築生産に当てはめると、設計(P)→施工(D)→改善(A)→検査(C)→設計(P)となり、これを繰り返すことによって、品質の改善が図れる。
- 3 品質管理として行う内容には、搬入材料の検査、施工検査、試運転調整の確認などが含まれる。
- 4 品質管理を行うことによる効果には、施工途中の不良発見による手戻り防止、目的物完成後のクレームの減少などがあげられる。

答え--- 2

デミングサークル(PDCAサイクル)は、設計(P)→施工(D)→検査(C)→改善(A)→設計(P)で繰り返される。

No 6 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 散布図は、縦・横軸のグラフに点でデータをプロットしたもので、点の分布状態よりデータの相関関係がわかる。
- 2 ヒストグラムは、「柱状図」とも呼ばれるもので、データの分布から規則性をつかんで不良原因の追究ができる。
- 3 パレート図は、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や異常なばらつきがわかる。
- 4 特性要因図は、「魚の骨」とも呼ばれるもので、不良の原因を深く追及することができる。

答え--- 3

パレート図は、データをプロットして結んだ折れ線と値が降順にプロットされた棒グラフにより、データの要因の中から最も重要なものを調べるために用いる。起こりやすい欠陥の種類などを表すので品質管理で用いる。設問は管理図のこと。

No 7 建設工事現場における危険防止に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 交流アーク溶接機の自動電撃防止装置は、その日の使用開始前に、作動状態を点検した。
- 2 高所作業車を用いた作業のため、作業床上では安全帯を使用した。
- 3 屋内に設ける通路には、通路面から1.8 m 以内の高さに障害物を置かないようにした。
- 4 架設通路のうち、高さ10 m 以上の登りさん橋には、8mごとに踊場を設けた。

答え--- 4

高さ8m以上の登りさん橋には、7m以内ごとに踊場を設ける。

No 8 建設工事現場における安全管理に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 安全衛生責任者は、関係請負人が行う労働者の安全のための教育に対する指導及び援助を行う措置を講じる必要がある。
- 2 安全施工サイクルとは、安全朝礼から始まり、安全ミーティング、安全巡回、工程打合せ、片付けまでの1日の活動サイクルのことである。
- 3 リスクアセスメントとは、現場に潜在する危険性又は有害性を洗い出し、それによるリスクを見積もり、その大きいものから優先してリスクを除去、低減する手法である。
- 4 一つの荷物で重量が100 kg以上のものを、貨物自動車に積む作業又は貨物自動車から卸す作業を行うときは、当該作業を指揮する者を定める必要がある。

答え--- 1

安全衛生責任者は労働者の危険の有無の確認、統括安全衛生責任者との連絡、他の請負人の安全衛生責任者との作業間の連絡・調整などが職務である。

労働者の安全のための教育に対する指導及び援助を行う措置は、総括安全衛生管理者の職務である。

No 9 機器の基礎及びアンカーボルトに関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 屋内設置の飲料用受水タンクは、鋼製架台100 mmとして、コンクリート基礎高さを500 mmとした。
- 2 振動を伴う機器の基礎は、防振基礎とし、耐震対策のため耐震ストッパーを設けた。
- 3 あと施工アンカーボルトは、基礎コンクリートの強度が、規定以上であることを確認してから打設した。
- 4 アンカーボルトは、J形より許容引抜き荷重が大きいL形を用いた。

答え--- 4

許容引抜きは同一径、材質であればJ型のほうが大きい。

No10 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 屋上設置の冷却塔は、構造体と一体となったコンクリート基礎上に鋼製架台を取り付けて、堅固に据え付けた。
- 2 呼び番号4の送風機は、天井より吊りボルトにて吊り下げた上、振れ防止のため斜材を設けた。
- 3 冷凍機は、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、周囲に保守点検スペースを1m以上確保して据え付けた。
- 4 排水用水中モーターポンプの据付け位置は、排水槽への排水流入口から離れた場所とした。

答え--- 2

呼び番号4の送風機は、架台を設けて据え付ける。設問は、呼び番号2以下の場合の措置である。

No11 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 熱による配管の膨張を考慮する場合は、伸縮管継手を設ける。
- 2 空気調和機の冷温水量を調節する電動三方弁は、返り管側に設ける。
- 3 自動空気抜き弁は、管内が負圧になる部分に設ける。
- 4 空気調和機の冷温水配管は、冷温水がコイル下部より流入し、コイル上部より流出するようにする。

答え--- 3

空気抜き弁は管内圧力の高くなる正圧の場所に設ける。

No12 配管の吊り・支持に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 立て管に鋼管を用いる場合は、各階1箇所に形鋼振れ止め支持をする。
- 2 単式伸縮管継手を設ける場合は、継手本体を固定して、継手の近傍にガイドを設ける。
- 3 建物のエキスパンションジョイント部の配管に変位吸収管継手を設ける場合は、継手の近傍で支持する。
- 4 ローラ金物は、蒸気管の横走り管を下方より支持する場合などに用いられる。

答え--- 2

継手本体を固定するのではなく、近傍部分で支える。

No13 ダクト及びダクト付属品の施工に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 口径400 mmのスパイラルダクトの吊り金物は、棒鋼に替えて亜鉛鉄板を帯状に加工したバンドを使用した。
- 2 空調用低圧システムの保温を施す長方形ダクトは、一般に、補強リブが不要である。
- 3 アングルフランジ工法では、低圧ダクト・高圧ダクトにかかわらず、同じサイズの場合、ダクトの吊り間隔は同じである。
- 4 防火壁から防火ダンパーまでのダクトは、1.6 mm の鋼板とした。

答え--- 1

鉛鉄板を帯状に加工したバンドは口径300mm以下の場合には使用可能。400mmでは不可。

No14 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 亜鉛鉄板製スパイラルダクトは、亜鉛鉄板を螺旋状に甲はぜ機械掛けしたもので、高圧ダクトにも使用できる。
- 2 風量調整ダンパーは、平行翼ダンパーの方が対向翼ダンパーより風量調整機能が優れている。
- 3 シーリングディフューザ形吹出口では、中コーンを上げると、暖房効果が上がる。
- 4 消音ボックスは、ボックス出入口の断面変化による反射効果と内貼りの消音効果をあわせもったものである。

答え--- 2

対向翼は平行翼に比べ、偏流が少く、開度による風量がリニアに近く動くので、風量調節用として使われている。

No15 保温・保冷に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 室内露出配管の床貫通部は、その保温材の保護のため、床面より少くとも高さ150 mm程度までステンレス鋼板で被覆する。
- 2 グラスウール保温板の24 K、32 Kなどの表示は、保温材の耐熱温度を表すもので数値が大きいほど耐熱温度が高い。
- 3 ポリエチレンフィルム巻き仕上げの場合は、1/2重ね巻きとする。
- 4 保温材は、圧縮により厚さを減少させると断熱性能が低下する。

答え--- 2

保温板の数値は耐熱温度でなく熱貫流率を示すものである。数値が大きいほど高い断熱性能がある。

No16 給水設備の試運転調整において行う清掃・消毒に関する文中、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。

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」に基づく建築物環境衛生管理基準では、飲料水に関する衛生上必要な措置等として、水の供給はAにおける水に含まれるBの含有率を100万分の0.1以上に保持するように規定しているため、給水設備の試運転調整において行う清掃・消毒は、水に含まれるBが規定値以上となるまで行う。

(A) (B)

- 1 受水タンク出口 --- 遊離残留塩素
- 2 受水タンク出口 --- 結合残留塩素
- 3 給水栓 --- 遊離残留塩素
- 4 給水栓 --- 結合残留塩素

答え--- 3

水の供給は給水栓における水に含まれる遊離残留塩素の含有率を100万分の0.1以上に保持するように規定している。

No17 防振に関する記述のうち、適当でないものはどれか。

- 1 金属ばね(コイルばね)は、防振ゴムに比べて、高い振動数における振動絶縁効率がよい。
- 2 防振ゴムは、垂直方向だけではなく、水平方向にも防振効果はある。
- 3 機器を防振基礎上に設置した場合、機器自体の振動振幅は、防振基礎を使用しない場合より大きい。
- 4 防振基礎の固有振動数と設置機器の運転時の振動数が近い場合、防振効果が期待できない。

答え--- 1

防振ゴムの方が、金属バネより、3方向のバネ特性や振りバネ特性を得るやすいので、結果的に振動絶縁効率がよい。

※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。

No18 建設工事現場における安全衛生管理体制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 元方安全衛生管理者を選任する場合は、その事業場に専属の者を選任しなければならない。

2 特定元方事業者は、下請けも含めた作業場の労働者が常時50人以上となる場合には、統括安全衛生責任者を選任しなければならない。

3 事業者は、事業場の労働者が常時100人以上となる場合には、総括安全衛生管理者を選任しなければならない。

4 元方安全衛生管理者は、毎週少なくとも1回、作業場所の巡視を行わなければならない。

答え--- 4

作業場所の巡視は毎日1回行う。

No19 建設工事現場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 高さが1.2 m の箇所で作業を行なうときは、労働者が昇降するための設備を設けなかった。

2 作業主任者を選任したときは、その者の氏名及びその者に行なわせる事項を作業場の見やすい箇所に掲示することにより関係労働者に周知した。

3 作業床を設ける必要がある枠組み足場で、作業床は、その幅を30 cm とした。

4 作業場に通ずる場所及び作業場内には安全な通路を設け、通路で主要なものには、通路であることを示す表示をした。

答え--- 3

作業床は、幅を40cmとする。

No20 次の記述のうち、「労働基準法」上、誤っているものはどれか。

1 労働者とは、職業の種類を問わず、事業に使用される者で、賃金を支払われる者をいう。

2 使用者とは、事業主又は事業の経営担当者その他その事業の労働者に関する事項について、事業主のために行為をするすべての者をいう。

3 使用者の責に帰すべき事由による休業の場合においては、使用者は、休業期間中当該労働者に、その平均賃金の100分の80以上の休業手当を支払わなければならない。

4 使用者は、労働時間が8時間を超える場合においては少なくとも1時間の休憩時間を労働時間の途中に与えなければならない。

答え--- 3

使用者の責に帰すべき事由による休業の場合、使用者は休業期間中その平均賃金の100分の60以上の休業手当を支払わなければならない。

No21 次の記述のうち、「建築基準法」上、正しいものはどれか。

- 1 建築物には、建築設備は含まない。
- 2 特定行政庁は、法令に違反した建築物の工事の施工停止を、工事の請負人に対しては命じることはできない。
- 3 共同住宅は、特殊建築物には該当しない。
- 4 建築物内の配管全体を更新する工事は、大規模な修繕には該当しない。

答え--- 4

建築物に建築設備は含まれる。施工停止命令は工事の請負人に対しても実施可能。共同住宅は特殊建築物である。

No22 建築物の居室に設ける中央管理方式の空気調和設備の性能に関する記述のうち、「建築基準法」上に定められている数値として、誤っているものはどれか。

- 1 浮遊粉じんの量は、空気1m<sup>3</sup>につき0.5 mg以下とする。
- 2 一酸化炭素の含有率は、100 万分の10以下とする。
- 3 相対湿度は、40 % 以上70%以下とする。
- 4 気流は、1秒間につき0.5 m 以下とする。

答え--- 1

浮遊粉じんの量は、空気1m<sup>3</sup>につき0.15mg以下である。

No23 建設業の許可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 軽微な建設工事のみを請け負うことを営業とする者を除き、2以上の都道府県の区域内に営業所を設ける場合は、国土交通大臣の許可を受けなければならない。
- 2 発注者から直接請け負った1件の管工事につき、下請代金の総額が500万円以上となる工事を施工しようとする者は、特定建設業の許可を受けなければならない。
- 3 建設業の許可は、5年ごとにその更新を受けなければ、その期間の経過によって、その効力を失う。
- 4 一般建設業の許可を受けた者が、当該許可の建設業について、特定建設業の許可を受けたときは、一般建設業の許可は、その効力を失う。

答え--- 2

特定建設業の許可は3,000万円以上(建築業なら4,500万円以上)の場合。500万円以上なら一般建設業許可である。

No24 元請負人の義務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 元請負人は、工事完成後に請負代金の支払を受けた日から1ヶ月以内で、かつ、できる限り短い期間内に、下請負人に下請代金を支払わなければならない。
- 2 元請負人は、前払金の支払を受けたときは、資材の購入、その他建設工事の着手に必要な費用を、下請負人に前払金として支払うよう適切な配慮をしなければならない。
- 3 元請負人は、下請負人からその請け負った建設工事が完成した旨の通知を受けた日から20日以内で、かつ、できる限り短い期間内に、その完成を確認するための検査を完了しなければならない。
- 4 元請負人は、その請け負った建設工事を施工するために必要な工程の細目、作業方法その他元請負人において定めるべき事項を定めようとするときは、あらかじめ、発注者の意見を聞かなければならない。

答え--- 4

工程の細目や作業方法は請負人で決めればよく、発注者の意見を聞く必要はない。

No25 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。

ただし、特定施設水道連結型スプリンクラー設備は除く。

- 1 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。
- 2 閉鎖型スプリンクラーヘッドのうち標準型ヘッドは、給排気用ダクト等でその幅又は奥行きが1.2 m を超えるものがある場合には、当該ダクト等の下面にも設けなければならない。
- 3 消防ポンプ自動車容易に接近できる位置に専用の単口形送水口を設置する。
- 4 補助散水栓は、防火対象物の階ごとに、その階の未警戒となる各部分からホース接続口までの水平距離が15 m 以下となるように設けなければならない。

答え--- 3

単口形送水口は、連結散水設備による散水装置の場合であり、スプリンクラー設備とは関係ない。

No26 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 屋内消火栓のノズルの先端における放水圧力が1.0 MPaを超えないための措置を講ずる。
- 2 定格負荷運転時のポンプの性能を試験するための配管設備を設ける。
- 3 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。
- 4 主配管のうち、立上り管は、呼び径で50 mm 以上のものとする。

答え--- 1

屋内消火栓のノズル先端における放水圧力は0.35MPa以上0.7MPa以下で放水量が260リットル/分以上であること。

No27 廃棄物の処理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 工作物の改築に伴って発生したコンクリートくずを、事業者が自ら処理施設へ運搬する場合においても、産業廃棄物運搬の業の許可を受けなければならない。
- 2 建築物から石綿建材除去事業で生じた石綿保温材は、特別管理産業廃棄物として適正に処理しなければならない。
- 3 事業者は、再生利用する産業廃棄物**のみ**の運搬又は処分を、専ら当該産業廃棄物**のみ**の運搬又は処分を業として行う者に委託する場合には、産業廃棄物管理票の交付を要しない。
- 4 事業者は、産業廃棄物の運搬又は処分を委託する場合、その契約は書面で行い、委託契約書は、契約の終了の日から一定期間保存しなければならない。

答え--- 1

自ら処理施設へ運搬する場合は運搬の業の許可は不要。

No28 建設資材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 対象建設工事現場で用いるリースの木製コンクリート型枠は、使用后、リース会社により引き取られる場合は、建設資材廃棄物とはならない。
- 2 対象建設工事の元請業者は、当該工事に係る特定建設資材廃棄物の再資源化等が完了したときは、完了した年月日、要した費用等について発注者に報告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7日前までに、分別解体等の計画等について、都道府県知事に届け出なければならない。
- 4 特定建設資材が使われている建築物の解体工事で、当該解体工事に係わる部分の床面積の合計が50m<sup>2</sup>以上の場合は、分別解体をしなければならない。

答え--- 4

床面積の合計の規定は、80m<sup>2</sup>以上の場合が該当。

No29 高齢者等の移動等の円滑化に関する文中、 内に当てはまる数値と建築物の組合せとして、「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律」上、正しいものはどれか。

建築主等は、床面積が A m<sup>2</sup>以上の特別特定建築物と定められている B の建築をしようとするときは、当該特別特定建築物を、円滑化のために必要な建築物特定施設の構造及び配置に関する政令で定める基準に適合させなければならない。

(A) (B)

- 1 500 --- 工場
- 2 1,000 --- 美術館
- 3 2,000 --- 税務署
- 4 3,000 --- 共同住宅

答え--- 3

高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律(バリアフリー法)の特別特定建築物は、保健所、税務署その他不特定かつ多数のものが利用する官公署で、対象となる規模は、床面積の合計2,000m<sup>2</sup>以上(公衆便所は、50m<sup>2</sup>以上)である。