

配信課題Ⅱ-5 (環境・設備)

© 2018 建築士の塾

問題 1

環境工学で用いられる用語に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 飽和絶対湿度は、ある温度の空気が含むことのできる限界の水蒸気量を、単位乾燥空気当たりの水蒸気量で示したものである。
2. 音響エネルギー密度レベルは、音のもつ単位体積当たりの力学的エネルギー量を、デシベル表示したものである。
3. 長波長放射率は、日射を除いた赤外線域において、「ある部材表面から発する単位面積当たりの放射エネルギー」を「その部材表面と同一温度の完全黒体から発する単位面積当たりの放射エネルギー」で除した値である。
4. 輝度は、比視感度を考慮した単位時間当たりの光のエネルギー量である光束の単位立体角当たりの密度である。

問題 2

室内の温熱・空気環境に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 窓ガラスの室内側にカーテンを設けることは、冬期におけるガラス面の結露の防止対策として期待できない。
2. 冷暖房機器は、一般に、外部負荷の少ない場所に設置するより、外部負荷の多い窓付近に設置するほうが、良好な室内の温熱環境が得られる。
3. 室内の二酸化炭素濃度は、5%程度であれば人体への影響はない。
4. 作用温度は、主に発汗の影響が小さい環境下における熱環境に関する指標として用いられ、空気温度と平均放射温度の重み付け平均で表される。

問題 3

換気に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 第二種機械換気方式は、室外よりも室内の気圧を下げるので、汚染質を発生する室に適している。
2. 換気設備に全熱交換型のもを使用すると、外気負荷を低減することができる。
3. 半密閉型の暖房機器は、室内の空気を燃焼に用いる。
4. 建築物において、暖房時に温度差換気を行うと、中性帯よりも下側が換気経路の上流になる。

問題 4

伝熱、断熱等に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 複層ガラスの中空層が完全な真空であると仮定すると、複層ガラスの熱貫流率は、0となる。
2. 木造建築物の外壁において、冬期における内部結露を防止するためには、断熱材の屋外側の透湿抵抗に比べて、屋内側の透湿抵抗が大きくなるように断熱材の屋内側に防湿層を設ける。
3. グラスウールは、一般に、かさ比重が大きくなるほど熱伝導率は小さくなる。
4. 一般的な透明板ガラスの分光透過率は、可視光線の波長域より赤外線の高波長域のほうが小さい。

問題 5

建築物における防火・防災に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 建築物の用途が異なる部分に設けられる区画については、原則として、発生した火災をその用途部分に留めるために防火区画とする。
2. 中央部に光庭となるボイド空間を設けた超高層集合住宅において、ボイド空間を取り囲む開放廊下を避難経路とする場合には、煙の拡散を防ぐために下層部分からボイド空間への給気を抑制する必要がある。
3. 等価可燃物量は、可燃物発熱量が等価な木材の重量に換算した量のことである。
4. 吹抜けに面する通路において、吹抜けを経由した延焼の拡大や煙汚染を防止するための防火シャッターは、手摺すりの通路側ではなく吹抜け側に設けることが望ましい。

問題 6

日照・日射に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 全天空照度は、直射日光による照度を含まない。
2. 昼光により室内の最低照度を確保するためには、一般に、設計用全天空照度に暗い日の値である5,000 lxを採用する。
3. 日差し曲線は、地平面上のある点が周囲の建築物によって、どのような日照障害を受けるのかを検討するために用いられる。
4. 建築物の形状と日影の関係において、4時間以上日影となる領域の面積は、一般に、建築物の東西方向の幅よりも高さから受ける影響が大きい。

問題 7

昼光・照明に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. モデリングにおいて、視対象に当てられる光線の方向と強さが異なると、得られる立体感及び質感は異なるものとなる。
2. 白色LEDランプの平均演色評価数は、一般に、水銀ランプよりも高い。
3. 昼光率は、開口部の大きさ、形、位置だけでなく、ガラス面の状態や室内の内装によっても影響を受ける。

4. 昼光による室内の照度分布を均斉にするためには、窓に光の拡散性が高いガラスを用いる場合より、透明なガラスを用いる場合のほうが、効果は大きい。

問題 8

音響に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. フラッターエコーは、平行な二つの反射面の間において短音を生じさせた場合、反射音が何度も繰り返して聞こえる現象である。
2. カクテルパーティー効果は、周囲が騒がしいことにより、聞きたい音が聞き取りにくい現象をいう。
3. サウンドスケープの考え方は、音を取り去るだけでなく、音を生み出したり、音に意識を向けることにより、良好な音環境の形成を目的としたものである。
4. コンサートホールの形状におけるシューボックス型は、奥行きの高い長方形の平面に高い天井を有するものである。

問題 9

吸音・遮音に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 質量則において、単層壁の厚さが2倍になると、透過損失の値は約3 dB増加する。
2. 多孔質吸音材料では、その表面を通気性の低い材料によって被覆すると、高音域の吸音率が低下する。
3. 厚さ6 mmの単板ガラスは、厚さ3 mmの単板ガラスに比べて全周波数帯域にわたって遮音性能が高いとは限らない。
4. 軽量床衝撃源に対する床衝撃音の遮断性能は、カーペット等の柔らかい床仕上げ材を用いることにより向上する。

問題 10

色彩に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 色光の誘目性は、一般に、色相では赤が最も高く、緑がこれに続き、青は最も低い。
2. 減法混色は、色を吸収する媒体を重ね合わせて別の色を作るとをいい、混ぜ合わせを増すごとに黒色に近づく。
3. 照明の光が少々変化しても、その光が一様に物体に当たっていれば、物体の色を同じ色に認識できることを、色の恒常性という。
4. 進出色は、周囲よりも飛び出して見える色をいい、暖色や高明度色が該当する。

問題 11

空気調和・換気設備に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 風量 $14,400\text{m}^3/\text{h}$ 、有効開口率 0.33 の排気ガラリの面積は、 1.5m^2 程度が望ましい。
2. 事務所の空気調和設備の基準一次エネルギー消費量の算出に用いる空気調和設備に係る係数は、事務室の値よりも廊下の値のほうが小さい。
3. 空気調和機の冷温水コイルの通過風速は、凝縮した水の飛散抑制と搬送動力の低減を考慮し、 $2\sim 3\text{m/s}$ 程度が望ましい。
4. データセンターのエネルギー効率を定量的に評価する指標 PUE (Power Usage Effectiveness) は、「データセンター全体のエネルギー消費量」を「IT機器のエネルギー消費量」で除した値であり、その値が小さいほど省エネルギー性が高い。

問題 12

空気調和設備等に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 送風機の主軸の回転に必要な軸動力は、一般に、「送風機の全圧」と「送風量」との積に比例する。
2. 外気負荷のうち顕熱負荷は、「室内外の空気のエンタルピー差」と「風量(質量基準)」との積で表す。

3. 単位時間当たりの冷温水の搬送熱量は、「行き還り温度差」、「循環流量」、「水の比熱」及び「水の密度」の積で表す。
4. 一般の空調・換気ダクトにおいて、直管部の単位長さ当たりの圧力損失は、風速の二乗に比例する。

問題 1 3

空気調和設備に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 蓄熱方式は、熱源装置の負荷のピークを平準化しその容量を小さくすることができる。
2. 河川水や井戸水を熱源とする水熱源ヒートポンプは、一般に、熱源水の温度が冷房時には外気温度よりも低く、暖房時には外気温度よりも高いことから、空気熱源ヒートポンプより成績係数(COP)が高い。
3. 省エネルギー性能が高い冷凍機の選定に当たっては、定格条件の成績係数(COP)とともに、年間で発生頻度が高い部分負荷時の成績係数(COP)も考慮する必要がある。
4. 冷却水を直接大気に開放しない密閉式冷却塔は、同じ冷却能力の開放式冷却塔に比べて、送風機動力が小さくなる。

問題 1 4

給排水衛生設備に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. ポンプにおいてキャビテーションが発生すると、「振動・騒音」、「ポンプの効率の低下」及び「発生部での侵食」が生じることがある。
2. 汚水や雑排水を貯留する排水槽の底部には、吸込みピット(釜場)を設け、排水槽の底部はピットに向かって $\frac{1}{15}$ 以上 $\frac{1}{10}$ 以下の下がり勾配を設ける。
3. 節水こま入り給水栓は、こまの底部の大きさを、普通こまより小さくした節水こまによって、ハンドルの開度が小さい時の吐水量を少なくして、節水を図る水栓である。
4. 分流式排水は、建築物内の排水設備においては「汚水」と「雑排水」とを別系統にすることをいい、公共下水道においては「汚水及び雑排水」と「雨水」とを別系統にすることをいう。

問題 15

給排水衛生設備に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 一般受水槽と別に設けた消火用水槽は、建築物の躯体を利用することができる。
2. 雨水立て管は、通気管に連結することができる。
3. ガス瞬間式給湯器の給湯能力は、1 lの水の温度を1分間に25℃上昇させる能力を1号として表示する。
4. 給水圧力が高すぎると、給水管内の流速が速くなり、ウォーターハンマー等の障害を生じやすい。

問題 16

床面積100m²の一般的な事務室の計画において、イ～ニの条件により計算した視作業面の平均照度を750lxとするのに必要な照明器具の台数に**最も近い**ものは、次のうちどれか。

条件

- イ. 照明器具は、蛍光灯とし、1台当たり40W蛍光ランプが3本組み込まれたものとする。
 - ロ. 40W蛍光ランプ1本当たりの全光束：3,000lm
 - ハ. 照明率：0.6
 - ニ. 保守率：0.7
1. 10台
 2. 12台
 3. 16台
 4. 20台

問題 17

電気設備に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 蓄電池を使用しない非常電源における自家発電設備は、常用電源が停電してから電圧確立までの所要時間を40秒以内とする。
2. 埋設接地極は、酸等で腐食するおそれがなく、なるべく水気の少ない場所を選んで地中に埋設する。
3. 夜間、無人となる防火対象物において、自動火災報知設備の感知器の作動と連動して点灯する方式の誘導灯を設置した場合、無人となる時間については、誘導灯を消灯することができる。
4. 需要率は、「最大需要電力」を「負荷設備容量」で除した値である。

問題 18

防災設備に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 連結散水設備は、地階の火災の際、消火活動を容易にするため、消防ポンプ自動車から送水して天井又は天井裏の散水ヘッドから放出し、消火する設備である。
2. 泡消火設備は、冷却効果によって消火する設備であり、発電機等の機械室に設置される。
3. 無線通信補助設備は、無線連絡に支障がないように、消防隊相互の無線連絡を可能にするための設備であり、延べ面積が1,000㎡以上の地下街に設置される。
4. 非常用コンセント設備は、消防隊が有効に消火活動を行えるように電力供給する設備であり、建築物の地階を除く階数が11以上の階及び延べ面積が1,000㎡以上の地下街に設置される。

問題 19

建築設備に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 防振材を介して支持される設備機器に対して設ける耐震ストッパは、設備機器との間に、設備機器運転中に接触しない程度で、できるだけ小さな隙間を設ける。
2. 設備機器に使用する防振材においては、一般に、コイルばねより防振ゴムのほうが、設備機器を含めた防振系の固有周波数を低く設定できる。
3. 建築設備の耐震設計において、動的設計法を用いない場合、設計用鉛直地震力は、設計用水平地震力の $\frac{1}{2}$ とする。
4. 設備機器を基礎に固定するアンカーボルトの引抜力の算定においては、設備機器の重心位置に水平方向の地震力とともに、鉛直方向の地震力が上向き方向に作用するものとする。

問題 20

環境・設備に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 建築物の総合環境性能評価システムとして、日本では P A L*があり、他国での B R E E A M、L E E D に相当する。
2. 建築・設備の省エネルギー計画の基本は、第一に建築的手法により熱負荷の軽減や自然を活用すること、第二に性能の高い設備を構築し、適正に運転・管理することである。
3. L C A (ライフ・サイクル・アセスメント)は、製品の生涯を通しての環境側面及び潜在的環境影響を評価するものであり、環境影響の領域として、資源利用、人の健康及び生態系への影響が含まれる。
4. 再生可能エネルギー源には、太陽光、風力、水力、バイオマス、地熱等がある。