

配信課題Ⅱ-4(環境・設備)

© 2018 建築士の塾

問題 1

環境工学におけ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. 色度は、色の明度と彩度の二つの属性を含めた知覚的評価の指標である。
2. 音の回折は、音波の伝搬空間に障害物がある場合に、障害物の背後に音が回り込んで伝搬する現象であり、障害物の大きさよりも音の波長が大きいのほど回り込みやすい。
3. 壁体の定常伝熱は、壁体の両面の空気温度又は表面温度を長時間一定に保った後も、壁体内の各部の温度が時間の経過によって変化せず、熱流量が一定な場合の伝熱過程をいう。
4. 建築物の壁面に沿った風の流れが、隅角部で建築物から離れる現象を、一般に、剥離流という。

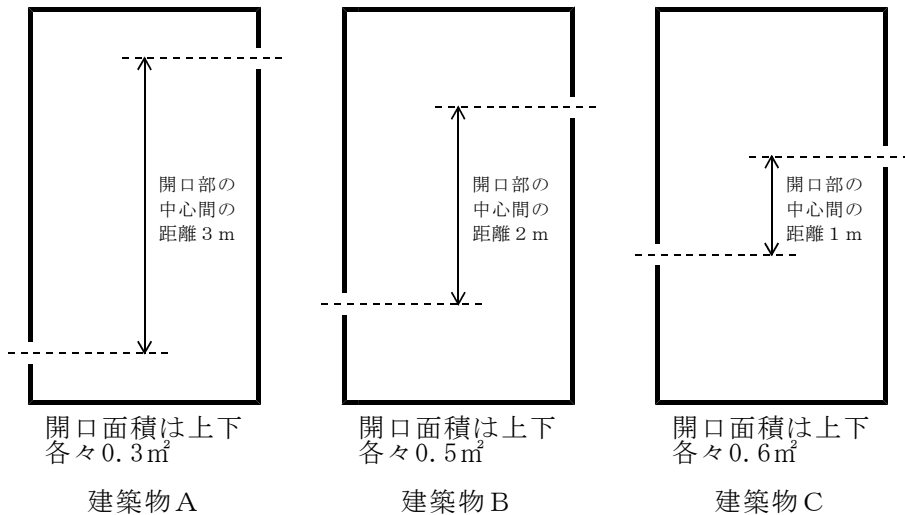
問題 2

室内の熱・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. 椅座安静状態における標準的な体格の成人の発熱量は、一般に、約100W/人である。
2. 温熱6条件とは、気温・湿度・気流・熱放射・代謝量・着衣量のことである。
3. 一般の窓のような熱損失の大きい部位の下側に放熱器を設けると、室内の温度分布の偏りが大きくなる。
4. シックハウス対策として、天井裏についても建築材料や換気に留意する必要がある。

問題 3

外気温 0°C 、無風の条件の下で、図のような上下に開口部を有する断面の建築物 A、B、C がある。室温がいずれも 20°C 、開口部の中心間の距離がそれぞれ 3 m 、 2 m 、 1 m 、上下各々の開口面積がそれぞれ 0.3 m^2 、 0.5 m^2 、 0.6 m^2 であるとき、換気量の大小関係として、**正しい**ものは、次のうちどれか。ただし、いずれも流量係数は一定とし、中性帯は開口部の中心間の中央に位置するものとする。



1. $A > B > C$
2. $A > C > B$
3. $B > A > C$
4. $B > C > A$

問題 4

伝熱・結露に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. コンクリート外壁の屋内側において、防湿措置を講じない繊維系断熱材を用いる場合は、断熱及び防湿措置を施さない場合と比べて、コンクリート部分の屋内側表面における冬期の結露を促進するおそれがある。
2. 日射を受ける外壁面に対する相当外気温度(SAT)は、その面における日射吸収量のほか、風速の影響等を受ける。
3. 熱橋部分の室内側表面温度は、一般に、断熱部分の室内側表面温度に比べて、外気温度に近くなる。
4. 木造住宅において、屋根を断熱する場合、断熱材の外気側に通気層を設けると結露が促進され、耐久性が低下する。

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. 木材を加熱した場合、約260℃に達すると引火し、約450℃に達すると自然に発火する。
2. 平成22年版消防白書によれば、住宅(一般住宅、共同住宅、併用住宅)で発生した火災による死者数は、建物火災による死者数の9割程度を占める。
3. 火災室から階段室に流入した熱を伴う煙は、3～5 m/s程度の速さで上昇する。
4. 避難予測計算に用いる避難時の群衆の水平方向における歩行速度は、一般に、1.5m/sを用いる。

問題 6

日照、日射及び採光に関する次の記述のうち、**最も適当な**ものはどれか。

1. 日照時間とは、ある点においてすべての障害物がないものとした場合に、直射日光を受ける時間である。
2. 快晴の夏至日における単位面積当たりの終日日射量は、南向き鉛直面よりも東向き鉛直面のほうが小さい。

3. 日ざし曲線と日影曲線とは、点対称の関係にある。
4. 冬至日における終日日影のことを永久日影という。

問題 7

昼光・人工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. 人工照明により全般照明を行う場合、照度の均斉度は、 $\frac{1}{10}$ 程度であればよい。
2. 学校の普通教室の昼光率は、2%程度であればよい。
3. 光束は、ある面を単位時間に通過する光の放射エネルギーの量を、視感度で補正した値である。
4. 蛍光水銀ランプは、白熱電球に比べて、色温度は高く、演色性は低い。

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. 多孔質吸音材料は、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。
2. 音の反射のない空間において、無指向性の点音源からの距離が1 mの点と4 mの点との音圧レベルの差は、約12dBとなる。
3. 音の聴感上の特性は、音の大きさ・音の高さ・音色の三要素によって表される。
4. 複層ガラス(厚さ3 mmのガラス2枚と乾燥空気を封入した6 mmの中空層とからなる)は、その面密度の合計と同じ面密度をもつ単板ガラス(厚さ6 mm)に比べて、500Hz付近の中音域において高い遮音性能を示す。

問題 9

壁の吸音・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. 吸音率は、「壁へ入射する音のエネルギー」に対する「壁から反射されなかった音のエネルギー」の割合である。
2. 透過率は、「壁へ入射する音のエネルギー」に対する「壁の反対側へ透過する音のエネルギー」の割合であり、透過損失は、透過率の逆数を「dB」で表示した値である。
3. 中空二重壁の共鳴透過について、壁間の空気層を厚くすると、共振周波数は高くなる。
4. せっこうボードを剛壁に取り付ける場合、せっこうボードの背後に空気層を設けると、低音域で吸音率が大きくなる。

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. 減法混色は、色を吸収する媒体を混ぜ合わせて別の色を作るとをいい、混ぜ合わせを増やすごとに黒に近づく。
2. XYZ表色系における三原刺激X、Y、ZのうちのYは、光源色の場合、測光的な明るさを表している。
3. マンセル表色系における彩度は、0から10までの数値で表される。
4. 日本工業規格(JIS)の「安全色 一般事項」において、「緑」は、「安全状態」及び「進行」を表している。

問題 11

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. 空気調和機の外気取り入れに全熱交換器を使用すると、冬期の加湿負荷も軽減できる。
2. 冷水蓄熱槽を採用すると、一般に、冷凍機の容量は大きくなる。
3. ファンコイルユニット方式には、新鮮空気導入システムを併用することが望ましい。
4. 屋上の冷却塔の周囲を防音壁で囲むと、冷却塔の熱効率を低下させるおそれがある。

問題 1 2

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

1. 全熱交換器を病院に採用する場合は、外気及び還気に浮遊細菌が含まれている可能性を考慮し、高性能フィルターを全熱交換器の給気側に設ける。
2. 最大負荷計算において、照明、人体、機器等による室内発熱負荷については、一般に、冷房時は計算に含めるが、暖房時は安全側になるので計算に含めないことが多い。
3. 空気調和機の冷温水コイルまわりの制御については、一般に、二方弁制御より三方弁制御のほうがポンプ動力を減少させることができる。
4. 透明フロート板ガラスを使用した窓の室内側にブラインドを設ける場合、一般に、暗色ブラインドより明色ブラインドのほうが日射遮性能は高い。

問題 1 3

空気調和設備に関する次の記述のうち、**最も不適當な**ものはどれか。

1. 空調用水蓄熱槽の利用温度差を確保するためには、変流量制御より定流量制御のほうが望ましい。
2. 蓄熱媒体には、水や氷の他にも土壌や建築物の躯体を用いることが可能である。
3. 空調における P I D 制御は、比例・積分・微分の三つの利点を組み合わせた制御方式である。
4. デシカント空調は、排熱等を用いることにより潜熱を効率よく除去することが可能なため、潜熱と顕熱とを分離処理する空調システムに利用できる。

問題 1 4

給排水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. 逆サイホン作用による逆流のおそれがある大便器洗浄弁やホース接続する散水栓には、バキュームブレーカーを設ける。
2. 排水再利用水の原水としては、洗面器や手洗器からの排水のほかに、厨房排水も利用できる。
3. 一般的な事務所ビルにおいて、給水系統を飲料水と雑用水に分ける場合、飲料水60～70%、雑用水30～40%程度の使用水量の比率で計画する。
4. 集合住宅の各住戸用の横管は、一般に、スラブ上面と仕上げ床面の間に配管する。

問題 1 5

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. 作動しているポンプ内のキャビテーションは、水温が一定の場合、ポンプ吸込口の管内圧力が高いときに発生しやすい。
2. 高置水槽方式の給水設備において、揚水管の横引きが長くなる場合は、ウォーターハンマーの発生原因となる水柱分離を防止するために、建築物のできるだけ低い位置で横引き配管を長くする。
3. 給水設備において、上水系統と雑用水系統とを別系統とすることにより、雑用水系統の受水槽は、鉄筋コンクリート造の床下ピットを利用することができる。
4. 上水系統の受水槽の水抜き管とオーバーフロー管は、いずれも十分な排水口空間を介して排水管等への間接排水とする。

問題 1 6

避雷設備及び照明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. 事務所ビルの避雷設備において、保護角法における突針部の保護角は、60度以下である。
2. 鉄骨鉄筋コンクリート造の建築物においては、構造体の鉄骨を避雷設備の引下げ導線の代わりに使用することはできない。

3. 蛍光ランプは、紫外線を放電管壁に塗布した蛍光物質によって可視光に変換する放電ランプである。
4. LEDランプは、小型、軽量、省電力、長寿命、熱放射が少ないなどの特徴がある。

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. 需要率は、「負荷設備容量の総和」に対する「最大需要電力」の割合である。
2. 負荷率は、「負荷設備容量の総和」に対する「ある期間の平均需要電力」の割合である。
3. 力率は、交流回路に電力を供給する際の「電圧と電流との積」に対する「有効電力」の割合である。
4. 進相コンデンサは、主に、力率を改善するために用いられる。

問題 18

防災設備の設計に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 隣接した二つの防煙区画において、防煙垂れ壁を介して一方を自然排煙、他方を機械排煙とすることはできない。
2. 水噴霧消火設備は、噴霧水による冷却作用と噴霧水が火炎に触れて発生する水蒸気による窒息作用等により、火災の抑制・消火をする固定式の消火設備である。
3. 非常用の照明装置の予備電源は、停電時に、充電を行うことなく30分間継続して点灯できるものとする。
4. 連結散水設備は、火災時に消防車により送水口から送水して消火する設備であり、一般に、誤作動による被害を回避したいコンピュータ室等に用いられる。

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. 壁面に吹きつける雨水が下部の屋根面に流下する場合は、一般に、壁面積の50%を下部の屋根面積(水平投影面積)に加算して、雨水排水管の管径を求める。
2. 逆潮流とは、太陽光発電や燃料電池による発電等の設備を有する需要家から商用電力系統へ向かう電力潮流のことである。
3. 事務所における年間一次エネルギー消費量のうち、空調・換気用のエネルギーは、一般に、全体の40～50%程度である。
4. 外気冷房は、窓を開放することにより、外気を導入し、空調負荷を低減する手法である。

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. CASBEEは、「建築物のライフサイクルを通じた評価」、「建築物の環境品質と環境負荷の両側面からの評価」及び「建築物の環境性能効率BEEでの評価」という三つの理念に基づいて開発されたものである。
2. 消防法において、「消防用設備等」は、「消防の用に供する設備(消火設備、警報設備及び避難設備)」、「消防用水」及び「消火活動上必要な施設」に分類されており、排煙設備は「消火活動上必要な施設」に該当する。
3. 建築分野におけるLCA(ライフ・サイクル・アセスメント)は、建設から解体までの建築物の生涯を通じての環境負荷や環境影響等を評価するものである。
4. 近年の日本全体の建築関連のCO₂排出量において、「建築物の建設にかかわるもの」と「運用時のエネルギーにかかわるもの」との排出割合は、ほぼ同じである。