

配信課題Ⅱ-6(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. 色温度は、光源の光色を、それと近似する色度の光を放つ黒体の絶対温度で表したものである。
2. 夜間放射(実効放射)は、地表における上向きの地表面放射のことであり、夜間のみ存在する。
3. 平衡含湿率(平衡含水率)は、材料を一定の温湿度の湿り空气中に十分に長い時間放置しておき、含湿量が変化しなくなった状態(平衡状態)に達したときの、材料の乾燥質量に対する含湿量の割合である。
4. カクテルパーティー効果は、周囲が騒がしい環境であっても聴きたい音を選択的に聴き取ることができる聴覚上の性質のことである。

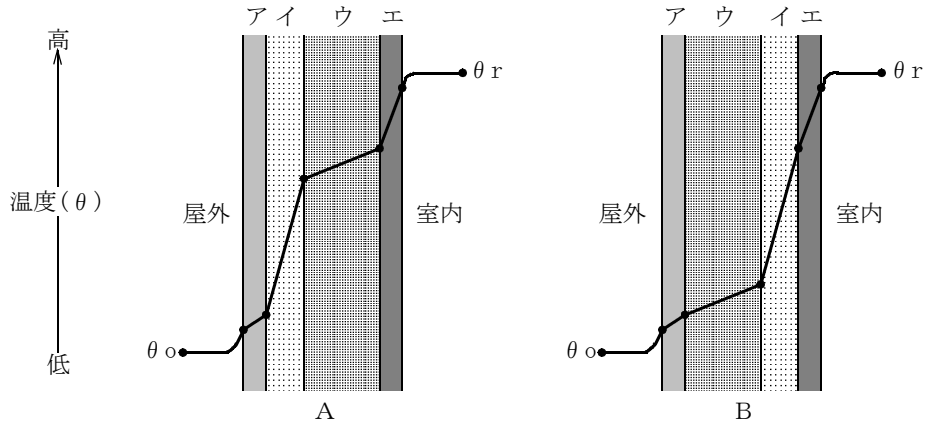
問題 2

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. 床暖房時の床表面温度が体温より高くなると、低温やけどの原因となるので、一般に、床表面温度の上限は30℃程度が望ましい。
2. 作業の程度に応じて代謝量が増えるにつれて、一般に、人体からの総発熱量に占める顕熱発熱量の比率は増加する。
3. ホルムアルデヒドを発散する材料を使用した天井裏からの汚染物質の流入を抑制するためには、常時、居室内を第二種換気とすることが有効である。
4. 中央管理方式の空気調和設備を用いた居室においては、浮遊粉じんの量を、概ね0.15mg/m³以下とする。

問題 3

図は、冬期の定常状態にある外壁A、Bの内部における温度分布を示したものである。次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。ただし、図中のA、Bを構成する部材ア～エの各材料とその厚さは、それぞれ同じものとする。



1. AとBの熱貫流率は、等しい。
2. ウの熱容量が大きい場合、Bは、Aに比べて冷暖房を開始してからその効果が表れるまで時間を要する。
3. ウは、イに比べて熱伝導率が大きい。
4. A、Bともに、熱損失の低減や結露防止のために、^く躯体を通じた熱橋に対する断熱補強が重要である。

問題 4

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. 住宅の常時機械換気設備として、浴室等の水まわりの排気ファンを用いる場合、給気口が設けられた各居室の必要換気量を安定的に確保するためには、住宅全体の気密性を高くするほうが効果がある。
2. 外気に面して上下に大きさの同じ二つの開口部がある室において、無風の条件で温度差換気を行う場合、換気量は内外温度差の二乗に比例する。
3. 空気齢は、室内のある地点における空気の新鮮度を示すものであり、その値が小さいほど、その地点の空気の新鮮度は高い。
4. 喫煙によって発生する浮遊粉じんに基づく必要換気量は、一般に、喫煙によって発生する一酸化炭素に基づく必要換気量に比べて大きい。

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. 火災室から廊下や隣室へ流出した煙の水平方向の流動速度は、一般に、 $0.5\sim 1.0\text{m/s}$ である。
2. 火災時に廊下において形成される上方の煙と下方の比較的清浄な空気とからなる二層流は、煙の温度が低いほど安定する。
3. 住宅用防災警報器の感知器を天井面に取り付ける位置は、一般に、天井の中央付近とする。
4. 空気中の一酸化炭素濃度が1%を超えると、人は数分間で死に至る。

問題 6

北緯35度の地点において、南中時に太陽高度が60度となる日の日照・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。ただし、終日快晴とし、日照・日射を妨げる要素はないものとする。

1. 南中時の法線面直達日射量は、水平面直達日射量の $\frac{2}{\sqrt{3}}$ となる。
2. 南中時の南向き鉛直面直達日射量は、水平面直達日射量の $\frac{1}{\sqrt{3}}$ となる。
3. 終日直達日射量は、水平面がどの向きの鉛直面よりも大きい。
4. 日の出・日没の太陽位置は、春分・秋分の日に比べて南側となる。

問題 7

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. 施工性に優れるボード直張り工法(コンクリートにせっこうボードを接着剤で点付けする方法)は、せっこうボードを張り付けることによって壁体全体の面密度が高くなるにもかかわらず、一般に、遮音等級Dによる評価は低下する。
2. 複層ガラス(厚さ3mmのガラス2枚と乾燥空気を封入した6mm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6mm)に比べて、断熱性能に優れるだけでなく、500Hz付近の中音域の遮音性能においても優れる。

3. 孔あき板は、共鳴器型のメカニズムで吸音するので、音楽室等において吸音面として使用する場合、特定の周波数の吸音過多に注意する必要がある。
4. 多孔質吸音材料を、より広帯域にわたる吸音を目的として使用する場合、吸音材の背後に空気層を設けることが効果的である。

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. 自由音場において、全指向性の点音源(指向性のない点音源)からの距離が1 mの点と2 mの点との音圧レベルの差は、3 dBとなる。
2. 防音塀は、音の回折による減衰を利用するものであり、一般に、低音域よりも高音域の遮断に有効である。
3. 学校の普通教室においては、平均吸音率が0.2程度となるように、吸音対策を施すことが望ましい。
4. 音の強さのレベルを20dB下げするためには、音の強さを $\frac{1}{100}$ にする。

問題 9

採光、照明及び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. 照明に用いる光源においては、色温度が低いほど暖かみのある光源となる。
2. マンセル表色系において、理想的な白は、マンセルバリューを10とする。
3. 採光計画において、高い均斉度が要求される室には、高窓や天窓が有効である。
4. 受照点に対する光源面の立体角投射率は、その光源が曲面の場合には適用できない。

問題 10

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. ディスプレイスメント・ベンチレーション(置換換気)は、汚染物質が周囲空気より高温又は軽量な場合や小空間に大風量の給気をする場合に有効である。
2. 核店舗、準核店舗、専門店街からなる大型ショッピングセンターでは、業態による営業時間や負荷特性を考慮して、熱源をそれぞれで独立させることが望ましい。
3. 放射床暖房方式は、天井の高い病院の待合室や議会ホール等に有効である。
4. 吸収冷凍機は、一般に、同一容量の遠心冷凍機に比べて、振動及び騒音が大きいの。

問題 11

空気調和設備の省エネルギーに関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 中間期及び冬期における外気冷房方式は、商店建築などのように内部発熱が比較的大きい建物ほど有効である。
2. 冷温水配管系統において、最下階に蓄熱槽を設けた開放回路方式は、蓄熱槽を設けない密閉回路方式に比べ、ポンプ動力の節減になる。
3. 氷蓄熱方式は、冷水蓄熱方式に比べ冷水が低温度であるため、ポンプ動力の節減になる。
4. 変風量方式(VAV方式)は、定風量方式(CAV方式)より送風機のエネルギー消費量の節減になる。

問題 1 2

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. 営業用厨房の換気計画において、厨房換気排気量は、一般に、厨房換気給気量に比べて大きくする。
2. 粉じんを除去する換気用エアフィルタユニットの粒子捕集率には、測定方法によって、計数法、比色法及び質量法の表示方法がある。
3. ボイラー室の給気量は、燃焼に必要な空気量に室内発熱を除去するための換気量を加えた量とする。
4. 同风量用の外気取入れガラリと排気ガラリでは、一般に、通過風速を高くできることから、外気取入れガラリのほうが必要な正面面積は小さくなる。

問題 1 3

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. 排水再利用水の原水としては、手洗器・洗面器や湯沸室からの排水のほかに、厨房からの排水も利用することができる。
2. 利用頻度が低い衛生器具には、器具付きのトラップの下流の配管の途中に、Uトラップを設けることが望ましい。
3. 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。
4. 公共下水道が合流式の地域において、雨水排水管を一般排水系統の敷地排水管と接続する場合には、トラップますを介して接続する。

問題 1 4

給排水衛生設備に関するイ～ホの記述について、**不適当なもののみ**の組合せは、次のうちどれか。

- イ. バキュームブレーカーは、給水管内の水圧変動によって衛生器具内部が真空に近い状態になることから発生する振動や騒音を防ぐ装置である。
 - ロ. さや管ヘッダー方式は、集合住宅における給水管及び給湯管の施工の効率化や配管の更新の容易さを図ったものである。
 - ハ. クロスコネクションは、上水の給水・給湯システムとその他のシステムが、配管・装置により直接接続されることをいう。
 - ニ. 水洗式大便器の洗浄方式におけるサイホンボルテックス式は、溜水面が広く、衛生的であり、洗浄音が静かな方式である。
 - ホ. セントラル給湯システムの給湯管には、主にダクタイル鋳鉄管が用いられる。
1. イとロとハ
 2. イとニとホ
 3. イとホ
 4. ロとホ

問題 1 5

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. 白熱電球は、蛍光ランプに比べて、周囲の温度変動による光束の変動が小さい。
2. 製造年が古い照明器具の安定器については、P C Bを含有するものがあるので、照明器具の廃棄について留意する必要がある。
3. 高圧ナトリウムランプは、一般に、白熱電球に比べてランプ効率は高いが演色性は低い。
4. 二つの室において、「照明器具の種類」、「照明器具の単位面積当たりの台数(配置は偏りなく均一)」、「室の天井高さ」の三条件を同一とすれば、「室の面積と周長の比」にかかわらず、同程度の床面の平均初期照度を得ることができる。

問題 16

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. 幹線に使用する配線方式において、バスダクト方式は、大容量の電力供給に適さないが、負荷の増設に対応しやすい。
2. 無人の場所に設置されている避難口誘導灯は、自動火災報知設備の感知器の作動と連動して点灯し、かつ、当該場所の利用形態に応じて点灯するように措置されているときは、消灯することができる。
3. 低圧の配線に用いられるPF管は、CD管と同じ樹脂製のコルゲート管であるが、耐燃性(自己消火性)があるので、簡易間仕切内の配管に用いることができる。
4. 3路スイッチは、2箇所スイッチにより、同一の電灯を点滅させることができる。

問題 17

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. 排煙口は、防煙区画部分の各部分から水平距離で30m以下となるように設けなければならない。
2. 廊下や通路部において、避難の方向を明示する誘導灯は、通路誘導灯に区分される。
3. 定温式熱感知器は、急激な温度上昇を生じる厨房やボイラー室には設置しない。
4. ドレンチャー設備は、外部等からの延焼を防止するため、ドレンチャーヘッドから放水し、水幕をつくる消火設備であり、重要文化財の神社や仏閣等に使用されている。

問題 18

エレベーター及びエスカレーターに関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. エスカレーターの手すりの上端の外側から水平距離50cm以内で天井等と交差する部分には、保護板を設けなければならない。
2. 事務所ビルの乗用エレベーターについては、一般に、出勤時のピーク5分間に発生する交通量に基づき台数、仕様を計画する。
3. ロープ式エレベーターにおいては、主に滑らかな速度特性を得られるVVVF(可変電圧可変周波数)制御方式が採用されている。
4. 非常用エレベーターは、主に火災時に居住者が避難するためのものである。

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. エレベーターの防災対策において、地震時管制運転装置に使用するP波(初期微動)感知器は、原則として、エレベーターの昇降路頂部に設置する。
2. 空調用冷凍機等に用いられる冷媒のノンフロン化に伴い、自然冷媒であるアンモニア、二酸化炭素又は水が冷媒として用いられることがある。
3. 地下水の温度は、一般に、夏期には外気の温度よりも低く、冬期には外気の温度よりも高いので、ヒートポンプの熱源に地下水を利用すると、外気を用いる場合に比べてエネルギー効率が低い。
4. コージェネレーション方式の発電用の原動機としては、一般に、ガスタービン、ディーゼルエンジン又はガスタービンが使用される。

問題 20

環境・設備に関する次の記述のうち、**最も不適切な**ものはどれか。

1. 建築物の二次エネルギー消費量を一次エネルギー消費量に換算して同じ単位で比べた場合、二次エネルギー消費量は一次エネルギー消費量よりも大きくなる。
2. 建築物の省エネルギー基準における年間熱負荷係数(PAL*: パルスター)は、値が小さいほど建築物の外皮の熱性能が高いと判断される。
3. 建築物省エネルギー性能表示制度(BELS)における「BEI (Building Energy Index)」は、値が小さいほど建築物の省エネルギー性能が高いと判断される。
4. 建築環境総合性能評価システム(CASBEE)における「BEE (Built Environment Efficiency)」は、値が大きいほど建築物の環境性能が高いと判断される。