

配信課題Ⅱ-2(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. 実効温度差(ETD)は、「内外温度差」、「日射量」及び「壁や天井等の熱容量の大きい部材による熱的挙動の時間遅れ」を考慮した、熱貫流計算を簡略に行うために使用される仮想の温度差である。
2. 作用温度(OT)は、空気温度、平均放射温度及び湿度から求められる指標である。
3. 光束発散度は、発光面、反射面又は透過面のいずれについても、面から発散する単位面積当たりの光束である。
4. 固体伝搬音(固体音)は、建築物の躯体中を伝わる振動により、壁や天井等の表面から空間に放射される音である。

問題 2

冬期における住宅の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. 暖房室につながり、屋外に接した北側の非暖房室は、結露しやすい。
2. 二重サッシの間の^{あいだ}結露を防止するためには、室内側サッシの気密性を低くし、屋外側サッシの気密性を高くするとよい。
3. 繊維系の断熱材を用いた外壁の壁体内の結露を防止するためには、断熱材の室内側に防湿層を設けるとよい。
4. 熱橋部分の室内側は、結露しやすい。

問題 3

定常状態における室内の二酸化炭素濃度を上限の基準である1,000ppm以下に保つために、最低限必要な外気の取入量として**最も適当な**値は、次のうちどれか。ただし、人体一人当たりの二酸化炭素発生量は $0.024\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ であり、人体から発生した二酸化炭素は直ちに室全体に一様に拡散するものとし、外気の二酸化炭素濃度を400ppmとする。また、隙間風は考慮しないものとする。

1. $20\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$
2. $30\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$
3. $40\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$
4. $50\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$

問題 4

伝熱に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 二重窓において、ガラス相互の間隔を7cmとする場合の熱抵抗は、ガラス相互の間隔を3cmとする場合の2倍以上となる。
2. 冬期に窓ガラスに接触して冷却された空気が下降することによって生じる望まれない局部気流は、コールドドラフトに該当する。
3. 熱線吸収板ガラスは、室内への日射熱の侵入を抑える効果があるが、冬期における断熱効果については、透明板ガラスと同程度である。
4. 複層ガラスは、一般に、窓の断熱性能を高めるために用いられ、その中空層には乾燥空気が密封されている。

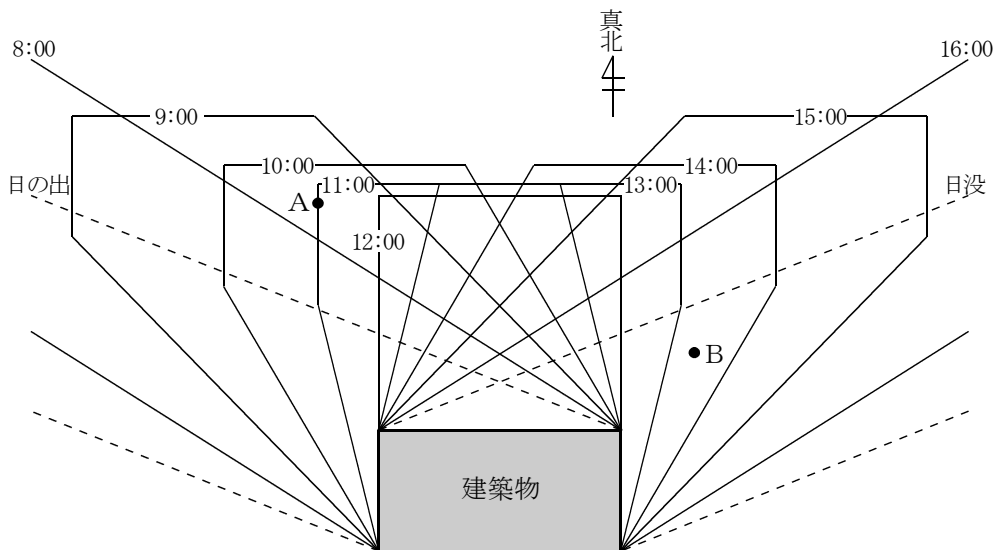
問題 5

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. 人は、空気中の一酸化炭素濃度が1%を超えると、数分間で死に至る。
2. 病院の手術室、ICU、未熟児室等は、**籠城区画**として防火計画をすることが望ましい。
3. 超高層建築物においては、設備シャフトや吹抜け等の屋内の延焼経路や、開口部を介した屋外の延焼経路を遮断する計画を行うことが重要である。
4. 火災室から廊下や隣室へ流出する煙の水平方向の流動速度は、2～3 m/sである。

問題 6

図のような直方体の建築物の冬至日における1時間ごとのある水平面上の日影図(数字は真太陽時を示す。)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、A点及びB点は、その水平面上にあるものとする。



1. この建築物により、終日日影ができる。
2. A点は、1日のうち3時間以上日影になる。
3. 建築物の高さのみを3倍にしても、B点の日影には影響しない。

4. 建築物の高さのみを現状より高くしても、4時間日影線は変化しない。

問題 7

昼光・照明に関する次の記述のうち、**最も不適當なもの**はどれか。

1. 均等拡散面上における輝度は、照度と反射率との積に比例する。
2. 人の目には明るさの変化に順応する能力があり、明順応より暗順応のほうが時間を要する。
3. 昼光率は、天空の輝度分布が一様であれば、全天空照度の影響を受けない。
4. 白熱電球のランプ効率、蛍光ランプに比べて周囲温度の影響を受けやすい。

問題 8

色彩に関する次の記述のうち、**最も不適當なもの**はどれか。

1. マンセル表色系では、無彩色以外の色彩を2 P B 3 / 5のように表現し、2 P Bが色相、3が彩度、5が明度を示す。
2. ある面からの放射エネルギーが同じ場合、人の目(明所視)には、赤色よりも緑色のほうが強く感じられる。
3. 一般に、色見本で見るよりも実際に壁に塗ったほうが、明度・彩度ともに高く見える。
4. 高齢者の色覚は、低照度条件下で色彩の分別能力が低下する傾向があるので、微小な色の違いを取り入れたデザインは、有効に機能しないことがある。

問題 9

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. 同種で同じ音圧レベルの音源の数が、ほぼ同じ位置において四つになると、音源が一つの場合に比べて、音圧レベルの値は約 6 dB増加する。
2. 拡散性が高い室において、室の平均吸音率が 2 倍になると、室内平均音圧レベルの値は約 3 dB減少する。
3. 様々な無数の音源が広範囲に点在する都市を面音源として捉えると、都市に建つ高層マンションの上階において、音の距離減衰による騒音レベルの低下は、あまり期待できない。
4. 自由音場において、無指向性点音源とみなせる騒音源から 50m離れた位置における騒音レベルの値が 73dBの場合、100m離れた位置における騒音レベルの値は約 70dBになる。

問題 10

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. 剛壁にグラスウール等の多孔質吸音材料を設置する場合、その吸音材料を厚くすると、一般に、低周波数域における吸音率が大きくなる。
2. ロックウールボード等の多孔質吸音材料の表面を塗装しても、高周波数域における吸音率には、ほとんど影響しない。
3. ガラス 2 枚からなる厚さの合計が 6 mmの合わせガラスの遮音性能は、コインシデンス効果の生じる周波数域以外の周波数域においては、厚さ 6 mmの単板ガラスの遮音性能とほとんど変わらない。
4. 中空二重壁の共鳴透過について、中空二重壁を構成する二つの壁の面密度をともに 2 倍にすると、共振周波数は低くなる。

問題 11

冷凍機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、振動及び騒音が小さい。
2. 吸収冷凍機は、一般に、同一容量の遠心冷凍機に比べて、冷却水量が少ない。

3. 吸収冷凍機は、一般に、同一容量の遠心冷凍機に比べて、機内(冷媒循環系)の圧力が低い。
4. 吸収冷凍機は、一般に、同一容量の遠心冷凍機に比べて、消費電力が少ない。

問題 1 2

空調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. ファンコイルユニット方式は、個別制御が容易であるので、病室やホテルの客室の空調に用いられることが多い。
2. 空調機の外気取入れに全熱交換器を使用することにより、冷凍機・ボイラー等の熱源装置容量を小さくすることができる。
3. 中央式空調設備を設ける病院において、機械室(空調・換気・衛生設備)の床面積は、一般に、延べ面積(駐車場は除く)の3%程度である。
4. 外気冷房方式やナイトページ(夜間外気導入)方式は、内部発熱が大きい建築物の中間期及び冬期におけるエネルギー消費量の軽減に有効である。

問題 1 3

機械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. 「ピストンフローによる換気効率」は、理論的には、「完全混合による換気効率」の2倍である。
2. $1,800\text{m}^3/\text{h}$ の外気取入れがらりにおいて、有効開口面積は、 0.05m^2 程度が望ましい。
3. 事務所ビルの便所の換気量の算出に用いられる換気回数は、一般に、5～15回/hである。
4. 空調設備においてVAV方式を採用する場合は、低風量送風時においても、必要外気量を確保することが望ましい。

問題 1 4

給排水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. 事務所ビルの給水設備の基本設計において、在勤者一人当たりの1日の使用水量を 0.1m^3 とした。
2. 飲料用受水槽の側面、上部、下部には60cmの保守点検スペースを設けた。
3. 排水管の掃除口は、配管の曲がり部分等に設けるとともに、管径が100mmを超える配管には30m以内に設けた。
4. 重力式給水方式において、高置水槽の低水位から最も高い位置のシャワーヘッドまでの高さを、70kPaの最低圧力を確保するように設定した。

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. 自然流下式の排水立て管の管径は、いずれの階においても、最下部の最も大きな排水負荷を負担する部分の管と同一の管径とする。
2. 飲料水の給水・給湯系統とその他の系統が、配管・装置等により直接接続されるクロスコネクションは、絶対に行ってはならない。
3. 水道直結増圧方式において、水道本管への逆流を防止するためには、一般に、増圧ポンプの吸込み側に逆流防止器を設置する。
4. バキュームブレーカは、排水管内が真空に近い状態になることによる振動や騒音の発生を防止する目的の器具である。

問題 1 6

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. 省エネルギーの観点から、高周波点灯専用形蛍光灯電子安定器とHf蛍光ランプとを組み合わせた照明器具が採用されることが多い。
2. 非住宅建築物の照明設備の設計一次エネルギー消費量を定める方法において、照明設備の制御方法に応じて定められる係数は、在室検知制御、タイムスケジュール制御等の採用の有無を勘案して算出する。
3. 高圧放電ランプには、高圧水銀ランプやメタルハライドランプなどがあり、体育館のような高天井の空間や屋外などの照明に使用される。

4. 一般の事務所ビルの電灯回路には、電圧降下・電力損失・設備費などを考慮して、単相2線式100Vの配電方式が採用されることが多い。

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. 火災原因の一つであるトラッキング現象は、コンセントに溜まったほこりが水又は湿気を含むことにより、プラグの二極間に微弱な電流が流れる現象である。
2. 電圧の種別において、交流の750V以下のものは、低圧に区分される。
3. 接地には、外部雷保護用接地、電位上昇による人体の感電等を防ぐ保安用接地、電位変動による電子機器の機能障害を防ぐ機能用接地等がある。
4. 太陽光発電システムのうち系統連系システムは、系統(商用電力)と連系して当該需要家への電力の安定供給を図るもので、蓄電池を備えることにより、停電時に非常用電源として使用可能な防災形システムもある。

問題18

消防用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. 泡消火設備は、駐車場等の消火に用いられ、泡ヘッドから放出された泡が燃焼物を覆うことによる窒息効果や冷却効果等により消火する設備である。
2. フード消火設備(フード等用簡易自動消火装置)は、厨房内の調理器具や排気ダクトの油脂火災に対し、温度の上昇を感知して自動的に警報を発生し、消火剤を放出する設備である。
3. 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、消防ポンプ車から送水して天井面の散水ヘッドから放出し、消火する設備である。
4. 水噴霧消火設備は、一般に、店舗の吹抜け部のような天井の高い空間において用いられ、噴霧水による窒息効果や冷却効果等により消火する設備である。

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. 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、ガスエンジン、ディーゼルエンジン又はガスタービンが使用される。
2. 自動火災報知設備の受信機におけるP型は、警戒区域の数に対応した幹線の配線本数が必要であり、一般に、小規模な防火対象物に使用される。
3. 電動ヒートポンプにおける水熱源方式は、空気熱源方式に比べて、一般に、成績係数が低いので、冬期の能力低下を考慮して機器を選定する。
4. ユニット型エアフィルターにおけるHEPA等の高性能フィルターは、半導体工場、病院、製薬工場、原子力施設等の空気清浄器に使用される。

問題 20

環境・設備に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 「Z E H (Net Zero Energy House)」は、快適な室内環境を保ちながら、一年間で消費する住宅の一次エネルギー消費量の収支がゼロとなることを目指した住宅のことをいう。
2. 「C A S B E E - 建築(新築)」における評価は、「設計一次エネルギー消費量」を「基準一次エネルギー消費量」で除した数値で判定される。
3. 「B E L S (建築物省エネルギー性能表示制度)」は、第三者評価機関が建築物の省エネルギー性能を評価し認証する制度で、性能に応じて5段階の星の数等で表示される。
4. 「e マーク(省エネ基準適合認定マーク)」は、建築物が建築物エネルギー消費性能基準に適合していることについて、所管行政庁から認定を受けたことを示すものである。