

## 配信課題Ⅱ-7(環境・設備)

© 2018 建築士の塾

### 問題 1

建築環境工学において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. 外皮平均熱貫流率とは、「単位住戸の内外の温度差1度当たりの総熱損失量(換気による熱損失量を除く。)」を「外皮の面積」で除した数値のことである。
2. 夜間放射(実効放射)とは、地表における、下向きの大気放射と上向きの地表面放射との差のことである。
3. 新有効温度 $E T^*$ とは、人体の熱負荷に基づき、熱的中立に近い状態の人体の温冷感を表示する指標のことである。
4. 空気齢とは、室内の部位における空気の新鮮度を示すものであり、一般に、空気齢が高いほど、その部位の空気の新鮮度は低い。

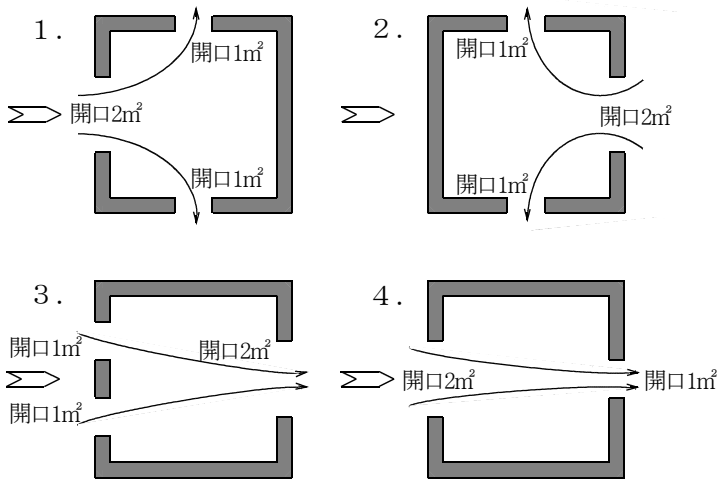
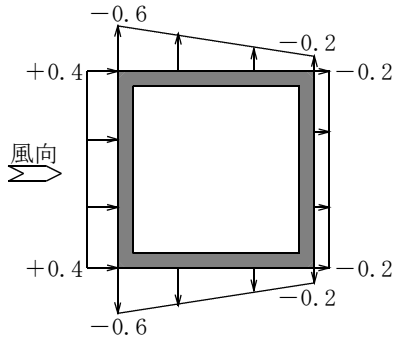
### 問題 2

室内の温熱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. 着衣による断熱性能は、一般に、クロ[clo]という単位が用いられる。
2.  $S E T^*$ (標準新有効温度)が $24^{\circ}\text{C}$ の場合、温冷感は「快適、許容できる」の範囲内とされている。
3. 平均放射温度は、グローブ温度、空気温度及び気流速度から求められる。
4. 作用温度は、空気温度、放射温度及び湿度から求められる。

問題 3

図は、ある風向における建物の風圧係数分布を示したものである。この建物に開口部を設ける場合、**最も通風量の多い**ものは、次のうちどれか。ただし、開口部を設ける高さは同じ位置とし、開口部の流量係数は同じ値とする。



#### 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. 一般に、対流熱伝達率は、流体の種類・速度・温度条件によって異なる値をとる。
2. 空気層の熱抵抗は、その厚さが20mmを超えるとほとんど変化しない。
3. 日射遮へい係数は、標準とするすりガラスの窓の単位面積当たり室内流入日射量に対する、実際に使用するガラス窓の単位面積当たり室内流入日射量の比である。
4. 壁の表面温度が等しい条件においては、長波長に対する放射率と吸収率は、等しいものとして扱ってよい。

#### 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. 火災階から堅穴区画に侵入した煙は、直上階から順次充満し、最上階への煙の侵入は遅れる傾向にある。
2. 横長の窓は、縦長の窓に比べて噴出する火炎が外壁から離れにくく、上階への延焼の危険性が高い。
3. 廊下から避難階段への出入口の幅は、その階の避難人口や階段幅等を考慮して決定する。
4. 避難経路の計画においては、「日常使用する動線を使って逃げようとする」、「明るい方向や開けた方向ひらへ向かう」等の避難行動特性を利用した計画とすることが望ましい。

#### 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. 直射日光の色温度は、日没前頃より正午頃のほうが高い。
2. 日影図における日影時間の等しい点を結んだものを、等時間日影線という。
3. 日照率は、1日(24時間)に対する日照時間の割合である。

4. 北緯35度の地点における春分・秋分の日の終日日射量は、終日快晴の場合、どの向きの鉛直面よりも水平面のほうが大きい。

#### 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. 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。
2. 受照面が均等拡散面である場合の輝度は、照度と反射率の積に比例する。
3. 長時間の精密な視作業のための基準昼光率は、2%である。
4. 設計用全天空照度は、普通の日(標準の状態)の場合、15,000 lxを用いることが多い。

#### 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. 音圧レベルを一定にした状態において、周波数を変化させたとき、音の大きさ(ラウドネス)は変化する。
2. 単層壁による遮音において、同一の材料で厚さを増していくと、コインシデンス効果による遮音性能の低下の影響は、より低い周波数域へ拡大する。
3. 子供の飛び跳ねによって生じる床衝撃音について測定する場合、主に、タイヤの落下を模擬的な加振源として使用する。
4. 大規模な音楽ホールの室内音響計画においては、エコー等の音響障害を避けるために、客席後部の壁や天井は、反射率の高い、大きな平面で構成されることが多い。

## 問題 9

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. 色票を用いた視感による測色において、測色する部分の面積は、色票の面積に比べて、十分な大きさを確保する。
2. 囲まれた色、挟まれた色等が、その周囲の色に近づいて見える現象を同化という。
3. 視認性は、注視している対象がはっきり見えるか否かに関する属性であり、視対象と背景色との間の明度差の影響を大きく受ける。
4. 誘目性は、目を引きやすいか否かに関する属性であり、一般に、高彩度色は、誘目性が高い。

## 問題 10

建築環境工学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成人の単位体表面積当たりの代謝量は、約 $100\text{W}/\text{m}^2$ である。
2. 通常の音圧レベルにおける人の音の大きさに対する感度は、一般に、中高音域に比べて、低音域のほうが鈍い。
3. 人の目が光として感じるのは、約 $380\sim 780\text{nm}$ の波長の放射である。
4. 建築物内外における空気の密度の差は、煙突効果を発生させる原因となる。

## 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. 空調運転開始後の予熱時間において、外気取入れを停止することは、一般に、省エネルギー上有効である。
2. 外気取入れ経路に全熱交換器が設置されている場合、中間期等の外気冷房が効果的な状況においては、バイパスを設けて熱交換を行わないほうが、一般に、省エネルギー上有効である。
3. 冷却塔フリークーリングは、冷却塔ファンを動かすことなく、冷凍機の冷却水を冷やす省エネルギー手法である。

4. 変流量(VV)方式においては、一般に、二方弁によって配管流量が調整される。

### 問題 1 2

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

1. 換気ダクトにおいて、ダクトの曲がり部分や断面変化部分に生じる局部圧力損失は、風速の二乗に比例する。
2. 軸流送風機は、一般に、遠心送風機に比べて、静圧の高い用途に用いられる。
3. 並列に接続した2台の同一性能をもつ送風機から単一ダクトに送風する場合、2台を同時に運転するときの風量は、そのうち1台のみを運転するときの風量の2倍よりも小さくなる。
4. 同じ風量用の外気取入れガラリと排気ガラリを比べると、排気ガラリのほうが、一般に、通過風速を高くできることから必要な正面面積は小さくなる。

### 問題 1 3

空調設備の熱負荷計算に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 設計用外気条件に用いられるTAC温度は、実際の気象データを統計処理して得られた値であり、ある超過確率を設定して、稀にみられる猛暑等の要因を取り除いたものである。
2. 外部から窓ガラスを通して室内に侵入する熱は、「日射が直接ガラスを透過して侵入する熱」と「室の内外温度差によって侵入する熱」の二つに分類される。
3. 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、暖房時は安全側となるので、計算に含めないことが多い。
4. 期間負荷の略算に用いる全負荷相当(運転)時間とは、冷房又は暖房負荷の年間の積算値を、最大熱負荷(熱源機器容量)で除した値である。

#### 問題 1 4

給排水設備に関する次の記述のうち、**最も不適當な**ものはどれか。

1. 雨水立て管は、通気管に連結することは認められているが、汚水排水管と兼用したり連結してはならない。
2. 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などの障害を生ずる。
3. 厚生労働省令による水道水の水質基準においては、大腸菌群は「検出されないこと」と定められている。
4. 分流式排水とは、敷地内の排水設備においては、汚水と雑排水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 1 5

給排水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. 病院等の災害応急対策活動に必要な施設においては、受水槽や必要な給水管分岐部に地震の感知により作動する緊急給水遮断弁等を設けることが望ましい。
2. 給湯設備の転倒、移動等による被害を防止するため、満水時の質量が15kgを超える給湯器については、一般に、アンカーボルトによる固定等の転倒防止の措置を講じる。
3. 排水槽において、排水及び汚泥の排出を容易にするため、底部には吸込みピットを設けるとともに、排水槽の底部の勾配は、吸込みピットに向かって  $\frac{1}{5}$  以上とする。
4. 一般的な事務所ビルにおいて、災害応急対策として、飲料用受水槽の容量を1日予想給水量の2倍程度に設定する場合は、水道法の規定による残留塩素の濃度を確保するため、塩素注入等を行う。

## 問題 16

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. 中小規模の事務所ビルの照明・コンセント系統の配電方式には、電圧降下、電力損失、設備費等を考慮して、単相3線式100/200Vが採用されることが多い。
2. 光束法による平均照度計算において、照明率に影響を及ぼす要素には、室指数、器具効率、室内反射率及び照明器具の配光が含まれる。
3. 照明器具の光源の色温度の高低は、一般に、高いほうから昼白色蛍光ランプ、昼光色蛍光ランプ、高圧ナトリウムランプの順である。
4. 同一の照明器具配置において、適正照度維持制御(センサーにより自動的に設定照度へ調光する制御)の適用の有無による照度の差は、ランプの清掃の直前、又はランプの交換の直前の時点で最小となる。

## 問題 17

建築物の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. 3路スイッチは、2箇所において、それぞれ電灯を点滅できるスイッチである。
2. 進相用コンデンサは、負荷設備の力率を改善するために用いられる。
3. 電圧の種別における「特別高圧」とは、直流、交流ともに750Vを超えるものをいう。
4. 自動制御方式におけるフィードバック制御とは、制御量を目標値と比較し、偏差が生じたときには直ちにこれらを一致させるよう、修正動作を行う制御方式のことである。



### 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. 予作動式の閉鎖型スプリンクラー設備は、非火災時の誤放水を避けるため、衝撃等でスプリンクラーヘッドが損傷しても散水を抑える構造となっている。
2. イナートガス消火設備は、設計値量の消火剤が誤作動により放出されても、人命への危険性はほとんどない。
3. 屋外消火栓設備は、防火対象物の外部に設置され、建築物の1階及び2階部分で発生した火災の消火や隣接建築物への延焼防止を目的としている。
4. 連結送水管の放水口は、建築物の利用者が火災の初期の段階において直接消火活動を行うために設置する。

### 問題 19

昇降機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. エレベーターの昇降路内において、原則として、エレベーターに必要な給水や排水等の配管設備を設けてはならないが、所定の要件を満たした光ファイバーケーブルは設置することができる。
2. エスカレーターは、連続輸送が可能で、一般に、エレベーターの十数倍の輸送能力がある。
3. 非常用エレベーターを2台設置する必要がある場合、原則として、集中配置とする。
4. 小荷物専用昇降機については、かごの水平投影面積は1㎡以下、かごの天井高さは1.2m以下に限定される。

## 問題 20

建築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. 建築設備機器に使用する防振装置においては、一般に、防振ゴムよりコイルばねのほうが、防振系の固有周波数を低く設定することができる。
2. CASBEE (建築環境総合性能評価システム)におけるBEE (建築物の環境性能効率)は、「建築物の環境品質・性能」を「建築物の外部環境負荷」で除した値である。
3. ディスプレイスメント・ベンチレーション(置換換気)の換気効率は、一般に、全般換気の換気効率よりも低くなる。
4. 燃料電池の原理は、水の電気分解の逆の反応であり、水素と酸素が結合して電気と水が発生する化学反応を利用している。