

## 配信課題Ⅱ-1(環境・設備)

© 2018 建築士の塾

### 問題 1

環境工学に関する用語とその単位との組合せとして、**誤っている**ものは、次のうちどれか。

1. 熱伝導率 \_\_\_\_\_  $W/(m^2 \cdot K)$
2. 湿気伝導率 \_\_\_\_\_  $kg/(m \cdot s \cdot Pa)$
3. 輝度 \_\_\_\_\_  $cd/m^2$
4. 等価吸音面積(吸音力) \_\_\_\_\_  $m^2$

### 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. 予測平均温冷感申告(PMV)は、主に均一な環境に対する温熱快適指標であることから、不均一な放射環境や上下温度分布が大きな環境等に対しては、適切に評価できない場合がある。
2. 中央管理方式の空気調和設備を設ける居室においては、浮遊粉じんの量を概ね $0.15mg/m^3$ 以下とする。
3. 室内の酸素濃度が18%近くに低下した場合、人体に対しては生理的に大きな影響を与えにくいですが、開放型燃焼器具の不完全燃焼をもたらすおそれがある。
4. 平均放射温度(MRT)は、室温によらず、グローブ温度及び気流速度の計測値から概算で求められる。

### 問題 3

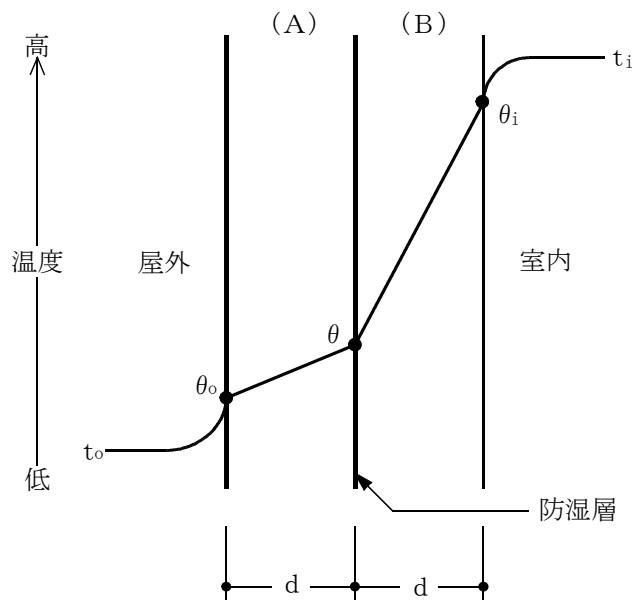
換気に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 開放型燃焼器具を使用する場合、室内の酸素濃度が約18~19%に低下すると、不完全燃焼による一酸化炭素の発生量が急増する。

2. 室内外の温度差がない場合、建築物の外壁に設けられたすべての開口部の風圧係数の値が正(+)であっても、風圧係数の値に差があれば風力換気が生じる。
3. 冬期における高層の建築物においては、一般に、低層階の出入口等から外気が流入する傾向がある。
4. 上下に大きさの異なる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、中性帯の位置(高さ)は、一般に、大きい開口部よりも小さい開口部のほうに近づく。

#### 問題 4

図は、冬期の定常状態にある外壁内部の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)は材料を示し、両者の間には防湿層があるものとする。



1. (A)は(B)より熱伝導率大きい。
2. 他の条件はそのまま、(A)の熱伝導率だけを大きくすると、(B)の部分の温度が下がる。
3. 内部結露の防止には、(A)と(B)を入れ替えるほうが効果的である。
4. 室内表面結露の防止には、(A)と(B)を入れ替えるほうが効果的である。

## 問題 5

建築物の防火・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. 高層建築物の上階への延焼防止のためには、スパンドレルを十分に確保する必要があり、ファサードデザインに応じてバルコニーや庇等により対応する方法がある。
2. 水平避難方式は、一つの階を複数のゾーン(防火区画や防煙区画)に区画し、火災の発生していないゾーンに水平に移動することによって安全を確保する方法であり、高齢者や幼児が利用する施設において有効である。
3. 耐火建築物において、火災の初期段階における煙層の降下の速さは、火源の発熱量よりも火源の広がり面積に大きく支配される。
4. 室内の可燃物量が同じ場合、一般に、外気が流入する開口面積が大きいほど火盛り期の火災継続時間が長くなる。

## 問題 6

北緯35度のある地点において、イ～ニに示す各面の終日日射量の大小関係として、**最も適当な**ものは、次のうちどれか。ただし、終日快晴とし、他に日射を妨げる要素はないものとする。

- イ. 夏至の日における南向き鉛直面
- ロ. 夏至の日における西向き鉛直面
- ハ. 冬至の日における南向き鉛直面
- ニ. 冬至の日における水平面

1.  $イ > ハ > ロ > ニ$
2.  $ロ > イ > ハ > ニ$
3.  $ハ > ロ > ニ > イ$
4.  $ニ > ハ > ロ > イ$

## 問題 7

採光・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. 光束発散度は、光源、反射面、透過面から発散する単位面積当たりの光束である。
2. 配光曲線は、光源の各方向に対する照度の分布を示すものである。
3. 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。
4. JISの照度基準における室内の所要照度は、一般に、特に視作業面等の指定のない場合、床上85cmにおける水平面の照度を示すものである。

## 問題 8

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. JISの安全色の一般的事項における「青(一般表面色)」の表示事項は、「指示」及び「誘導」である。
2. 加法混色によって無彩色となる二つの色は、互いに補色の関係にある。
3. 明所視において同じ比視感度である青と赤であっても、暗所視においては、青より赤のほうが明るく見える。
4.  $XYZ$ 表色系における二つの色の加法混色の結果は、 $xy$ 色度図上の二つの色の位置を示す二つの点を結んだ直線上に表示される。

## 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. 音の聴感上の特性は、音の大きさ、音の高さ及び音色の三つである。
2. 音の大きさの感覚量は、音圧レベルが一定の場合、低音域で小さく、3～4 kHz付近で最大となる。
3. 音源の音響パワーを50%に下げると、受音点の音圧レベルは約3 dB下がる。
4. コンサートホールの残響時間は、室容積にかかわらず、2秒以上とすることが望ましい。

## 問題 10

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. 室内の平均吸音率が大きい場合、セイビン (Sabine) の残響式により求めた残響時間は、アイリング (Eyring) の残響式により求めたものに比べて、長くなる。
2. 空気中を伝搬する音のエネルギーの一部は、空気の粘性や分子運動等によって吸収され、その吸収率は、周波数が低くなるほど大きくなる。
3. 音源の音響パワーを4倍にすると、受音点の音圧レベルは、約6 dB上がる。
4. 無限大の面音源の場合、音圧レベルは、距離によって減衰しない。

## 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・予冷時間において、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. データセンターの空調設備には、年間冷房、顕熱負荷主体、年間連続運転という特徴があり、計画地の気象条件によっては、外気冷房や冷却塔フリークーリングが効果的な省エネルギー手法として考えられる。
3. 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。
4. 省エネルギー性能の高い冷凍機を選定するためには、定格時の成績係数だけでなく、年間で発生頻度が高い部分負荷時の成績係数も考慮する必要がある。

## 問題 12

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. 冷却塔においては、冷却水の温度を外気湿球温度より低くすることはできない。
2. 冷凍機に使用される代替フロン (HFC) は、オゾン層の破壊防止については効果があるが、地球温暖化係数については二酸化炭素を上回っている。



### 問題 1 5

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. 一般の住宅における水の使用量は、年間平均で150～300 l / (人・日)程度である。
2. 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。
3. 循環式の給湯設備における給湯温度は、レジオネラ属菌の繁殖を防ぐために、給湯の使用ピーク時においても55℃以下にしないほうがよい。
4. シャワーの給水の最低必要圧力は、10kPaである。

### 問題 1 6

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. 7,000 V 以下の高圧変圧器の電路の絶縁耐力試験においては、最大使用電圧を10分間継続して加え、性能に異常が生じないことを確認する。
2. 力率は、交流回路に電力を供給する際の有効電力と皮相電力との比であり、電動機や放電灯の力率は、一般に、0.6～0.8である。
3. 低圧の配線に用いられる P F 管は、C D 管と同じコルゲート状の樹脂管であるが、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. 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。

### 問題 17

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. 照明計算に用いられる保守率は、ランプの経年劣化やほこり等による照明器具の効率の低下をあらかじめ見込んだ定数であり、照明器具の形式及び使用場所等により異なる。
2. 点光源による直接照度は、光源からの距離の二乗に反比例する。
3. 設計一次エネルギー消費量は、エネルギー利用効率化設備による設計一次エネルギー消費量の削減量を考慮して算出した数値とする。
4. 高出力の蛍光ランプは、一般に、周囲温度が上昇すると効率が上がる。

### 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. スプリンクラー設備の設置が必要なホテルにおいて、床面から天井までの高さが12mのロビーに、放水型ヘッドを使用したスプリンクラー設備を設置した。
2. スプリンクラー設備の設置が必要な店舗において、スプリンクラーヘッドが設けられていない部分に、補助散水栓をホース接続口からの水平距離が25m以内となるように設置した。
3. 特別避難階段の付室に、所定の機械排煙設備を設置した。
4. 劇場の客席誘導灯を、客席内の通路の床面における水平面照度が、0.2 lx以上となるように設置した。



## 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. エレベーターの設計用水平標準震度は、建築物の高さ31mを境にして大きく異なる。
2. 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感知により作動する緊急給水遮断弁を設けることが望ましい。
3. 一般的な事務所ビルにおいて、水槽類を除く建築設備機器を同一階に設置する場合、局部震度法による設計用標準震度は、防振装置を付した機器のほうが大きい値となる。
4. エスカレーターの落下防止のため、一般に、エスカレーターの一端を梁等の支持材に堅固に固定し、他端は非固定でかかり代を十分に確保する。

## 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. 近年の日本全体のCO<sub>2</sub>排出量における建築関連の排出割合は、約  $\frac{1}{3}$  であり、この中で「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」との割合は、約  $\frac{1}{2}$  ずつとなっている。
2. CASBEEは、建築物の総合的な環境性能を評価するためのツールであり、新築の建築物だけではなく、既存建築物の現状や改修前後の環境性能の変化も評価することができる。
3. 事務所ビルにおける年間の一次エネルギー消費量のうち、照明・コンセント用のエネルギーは全体の約  $\frac{1}{3}$  である。
4. 消防法において、「消防用設備等」は、「消火設備」、「警報設備」、「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、排排煙設備は「消火活動上必要な施設」に該当する。