

配信課題Ⅱ-8 (環境・設備)

© 2018 建築士の塾

問題 1

建築の環境工学に関するイ～ニの事項とそれに対応する a～e の人名との組合せとして、**適当な**ものは、次のうちどれか。

- | | |
|------------|-----------------------------|
| イ. 流体の運動理論 | a. オイラー (Euler, L.) |
| ロ. 熱伝導理論 | b. フェヒナー (Fechner, G. T.) |
| ハ. 表色法 | c. フーリエ (Fourier, J. B. J.) |
| ニ. 残響理論 | d. マンセル (Munsell, A. H.) |
| | e. セイビン (Sabine, W. C.) |

	イ	ロ	ハ	ニ
1.	a	c	d	e
2.	b	a	d	c
3.	b	c	e	a
4.	a	b	d	e

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. 人体からの総発熱量に占める潜熱発熱量の比率は、一般に、作業の程度に応じて代謝量が多くなるほど増加する。
2. 汚染質除去を目的とした単位時間当たりの必要換気量は、「単位時間当たりの室内の汚染質発生量」を「室内の汚染質濃度の許容値と外気の汚染質濃度との差」で除して求めることができる。
3. 半密閉型燃焼器具においては、室内空気を燃焼用に用いないため、室内の酸素濃度の低下に起因する不完全燃焼が発生することはない。
4. 冷たい壁面によって不快感を生じさせないためには、放射の不均一性(放射温度の差)を10℃以内にすることが望ましい。

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. 住宅における全般換気とは、局所換気と対をなす用語であり、居間、食事室、寝室、子供室等の一般居室を中心に、住宅全体を対象とした換気のことである。
2. 換気量が同じであれば、室の形状、換気方式が異なる場合においても、室内汚染物質の濃度の低減量は等しくなる。
3. 交通量の多い幹線道路に面した建築物等においては、外気が必ずしも清浄ではない場合があるので、外気取入口の位置に配慮するほか、取入れ空気の除塵等を行う必要がある。
4. 第三種機械換気方式は、厨房、便所、浴室のように、一般に、室内で臭気や水蒸気等が発生し、これを他室へ流出させない注意が必要な空間に用いられる。

問題 4

伝熱、断熱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. 曇天時においては、雲量が多いほど、雲高が低いほど夜間放射量は少なくなる。
2. 平滑な壁体の表面近傍に形成される温度境界層において、表面に極めて近いところでは乱流となり、表面から離れたところでは層流となる。
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、ほとんど期待できない。
4. 同種の発泡性の断熱材において、空隙率が同じ場合、一般に、材料内部の気泡寸法が小さいものほど、熱伝導率は小さくなる。

問題 5

火災時の煙制御に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 自然排煙方式の排煙の効率、給気経路によらず、排気を行う開口部の位置及び面積で決まる。
2. 吸引型の機械排煙方式は、発生した煙を外部に排出するとともに、煙が発生した室を減圧することにより、他の空間への煙の拡散防止にも有効である。
3. 高層建築物の階段室に対する加圧防煙システムは、階段室への煙の流入防止とともに、階段室における煙突効果による煙の拡散防止にも有効である。
4. 第二種排煙は、押出型の機械排煙方式であり、所定の排煙量を確保するために、排煙量よりも多い給気量が必要となる。

問題 6

北緯35度の地点における日照・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. 夏至の日の可照時間は、北向き鉛直面より南向き鉛直面のほうが短い。
2. 冬至の日の終日日射量は、南向き鉛直面より西向き鉛直面のほうが小さい。
3. 東西方向に長い同じ高さの集合住宅が南北に二棟並ぶ場合、全住戸で冬至の日の日照時間を4時間確保するには、集合住宅の高さの約2倍の隣棟間隔が必要である。
4. 春分・秋分の日において、南中時の直達日射量は、南向き鉛直面より水平面のほうが小さい。

問題 7

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. 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. 演色性は、色温度が同じ光源であっても異なる場合がある。
3. モデリングは、物の色の見せ方に関わる照明光の性質である。

4. 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。

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. 建築物の床衝撃音遮断性能に関する等級における L_r-30 は、 L_r-40 に比べて、床衝撃音の遮断性能が高い。
2. 建築物及び建築部材の空気音遮断性能に関する等級における D_r-55 は、 D_r-40 に比べて、空気音の遮断性能が高い。
3. ラジオスタジオの室内騒音の許容値は、一般に、 $NC-35$ とされている。
4. 騒音に係る環境基準において、主として住居の用に供される地域における基準値は、原則として、昼間は 55dB(A) 以下、夜間は 45dB(A) 以下とされている。

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. 人の目が光として感じることができるのは、波長が約 $380\sim 780\text{nm}$ の放射である。
2. 加法混色の三原色は、赤・緑・青であり、それらを同じ割合で混ぜると白色になる。
3. 色光の誘目性は、一般に、色相では赤が最も高く、青がこれに続き、緑が最も低い。
4. ある面からの放射エネルギーが同じ場合、明所視では、緑色より赤色のほうが強く感じられる。

問題 10

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. 床吹出し空調方式は、主に、OA機器等の配線ルートである二重床を利用するものであり、床吹出口の移設・増設に対応しやすい。
2. 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。
3. 冷却塔による冷却効果は、主に、冷却水の蒸発潜熱により得られる。
4. 定風量単一ダクト方式において、外気冷房システムを用いた場合、冬期における導入外気の加湿を行うためのエネルギーを削減することができる。

問題 11

図-1は、ある事務室の一般的な定風量単一ダクト方式による空気調和設備の模式図を示し、図-2は、湿り空気線図の模式図を示している。図-1の事務室を空調する場合、湿り空気線図上の空気の状態変化に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

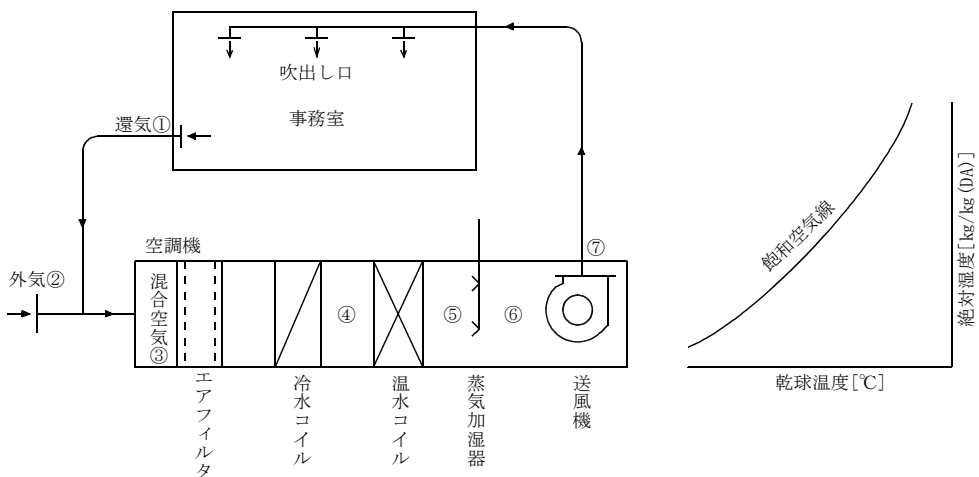


図-1

図-2

1. 暖房時において、混合空気③を温水コイル(送水温度45°C)によって加熱(③→⑤)すると、乾球温度の上昇に伴い、絶対湿度は減少する。

2. 冷房時において、混合空気③を冷水コイル(送水温度7℃)によって露点温度以下まで冷却(③→④)すると、冷水コイル表面で結露が発生し、空気中の水分は減少する。
3. 混合空気③の状態点は、湿り空気線図の還気①と外気②のそれぞれの空気の状態点を結んだ直線上において、それらの質量流量[kg(DA)/h]の比によって求めることができる。
4. 暖房時において、事務室に送風される空調機出口の空気⑦の乾球温度は、一般に、蒸気加湿器出口の空気⑥の乾球温度より高くなる。

問題 1 2

空調・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. 遠心冷凍機の冷水出口温度を低く設定すると、成績係数(COP)の値は高くなる。
2. 空調におけるPID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。
3. BMS(ビルディング・マネジメント・システム)は、設備の機能を確認するために必要な室温やエネルギー消費量等を計測・計量し、得られたデータを効率的に分析する機能のことである。
4. 一般の空調・換気ダクトにおいて、直管部の単位長さ当たりの圧力損失は、風速の二乗に比例する。

問題 1 3

給排水衛生設備の計画に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1. 集合住宅における設計用給水量として、居住者1人1日当たり200~350 lとした。
2. 原水にし尿が含まれていない再利用水を、便所洗浄水、散水用水、清掃用水に利用した。
3. シャワーの給水の最低圧力を、20kPaとした。
4. 飲料用受水槽の保守点検スペースとして、上部に100cm、側面及び下部にそれぞれ60cmのスペースを確保した。

問題 1 4

表は給水方式イ～ニの特徴を示したものである。給水方式イ～ニとその名称との組合せとして、**最も適当な**ものは、次のうちどれか。

給水方式	給水圧力の安定性	停電時の給水 (発電機は使用しない)	設備スペースの大小 (イ～ニの平均に対して)
イ	ほぼ安定している	ある程度可能	小
ロ	ほぼ安定している	不可能	大
ハ	給水本管の水圧の影響を受けやすい	可能	小
ニ	ほぼ安定している	ある程度可能	大

	イ	ロ	ハ	ニ
1.	高置水槽方式	水道直結直圧方式	ポンプ直送方式	水道直結増圧方式
2.	水道直結増圧方式	高置水槽方式	水道直結直圧方式	ポンプ直送方式
3.	水道直結増圧方式	ポンプ直送方式	水道直結直圧方式	高置水槽方式
4.	高置水槽方式	ポンプ直送方式	水道直結直圧方式	水道直結増圧方式

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. 蛍光ランプやLEDの光色において、昼白色は、電球色に比べて相関色温度が低い。
2. グレアは、視野内に輝度の高い光源や極端な輝度対比があることにより生じる現象をいう。
3. アンビエント照明の設計においては、空間の明るさを確保しつつ省エネルギーを図るために、輝度分布を考慮することが望ましい。
4. 初期照度補正は、経年に伴う光源の出力低下等を考慮した、照明の省エネルギー手法の一つである。

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. 太陽光発電システムの構成要素の一つであるパワーコンディショナは、インバータ、系統連系保護装置及び蓄電池が組み合わされたものである。
2. 自家発電設備であるコージェネレーション設備は、排熱を有効利用することで総合エネルギー効率(低位発熱量基準)を70～80%に向上させ、省エネルギー効果を図ったものである。
3. 鉛蓄電池等の電力貯蔵設備の主な用途・目的は、負荷や受電電力の平準化、自然エネルギー発電の平準化、停電時の非常用電源、瞬時電圧低下や停電の補償等である。
4. BEMSは、室内環境とエネルギー性能の最適化を図るため、設備の省エネルギー制御やLCC削減等の運用支援等を行うビル管理システムである。

問題 17

消火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. 二酸化炭素消火設備及び泡消火設備は、いずれも酸欠効果と冷却効果によって消火する設備である。
2. 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11mを超える吹抜けのロビーには、放水型ヘッド等を用いたスプリンクラー設備を設置する。
3. 社会福祉施設、病院、ホテルに設置する屋内消火栓設備については、一般に、1号消火栓を採用する。
4. 粉末消火設備は、微細な粉末の薬剤を使用するものであり、凍結しないので、寒冷地に適している。

問題 18

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. ダブルデッキエレベーターは、2層の**かご**を有するエレベーターであり、昇降路スペースを拵げずに輸送能力を大きくできる利点がある。
2. 一般用エレベーターは、火災時にできるだけ早く安全な避難階に帰着させ、乗客が**かご**から出た後に、運転を中止する計画とする。
3. エスカレーターの乗降口で、ハンドレール折り返し部の先端から2 m以内にある防火シャッターが閉じ始めたら、連動してエスカレーターを停止させる計画とする。
4. 最近のロープ式エレベーターでは、交流可変電圧可変周波数制御方式(インバータ制御方式)に比べて、滑らかな速度制御と着床精度に優れる交流帰還制御方式が多数を占めている。

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. 中規模の一般的な事務所ビルにおいて、使用年数を60年とした場合、ライフサイクルコスト(用地費は除く。)のうちの建設コストは、ライフサイクルコストの $\frac{1}{6}$ 程度であるとする試算例がある。
2. 建築設備の耐震設計において、低層で免震層をもたない建築物に対しては、一般に、設計用鉛直震度は、設計用水平震度の $\frac{1}{2}$ とみなして算出する。
3. 近年の日本の電力事情において、電力量に対する一次エネルギー換算値は、一般に、昼間電力と夜間電力に分けて考えた場合、夜間電力より昼間電力のほうが小さい。
4. 日本の全産業から排出されたCO₂排出量のうち $\frac{1}{3}$ 程度は建築関連分野から排出されており、そのうち運用に関するものは、 $\frac{2}{3}$ 程度であるとするデータがある。

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. エアフローウィンドウは、夏期における室内温熱環境の改善には有効であるが、冬期におけるコールドドラフトの防止には効果がない。
2. 北緯35度付近において、隣接建築物や常緑樹等の影に入らない場所に太陽熱温水器を設置する場合、真南からの方向の振れが±45度以内、かつ、傾斜角が対地角度0～30度の範囲に設置すると、設置角度の影響による年間の集熱量の差は小さい。
3. 天井が高く気積が大きいアトリウムでは、火災時の対策として、上部に蓄煙空間を設ける煙制御が有効である。
4. 都市のヒートアイランド現象は、「建築物や自動車からの排熱」、「建築物や地盤への日射の蓄熱」、「蒸発冷却を促す緑地や水面の減少」等により引き起こされる。