

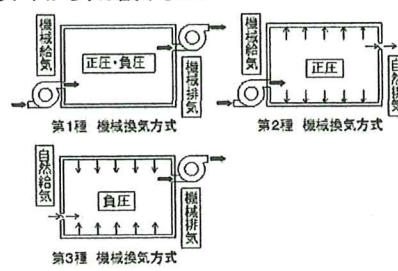
「換気」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
14024	換気	自然換気	居室の計画的な自然換気においては、建築物内外の温度差や建築物周囲の風圧を考慮して、換気口等の大きさを決定する。	自然換気には、主に風力換気と温度差換気の2種類があり、風力、風向、外気温などの変化により換気量は左右されるため、それらの条件を考慮して換気口の大きさを決定する。 <u>200の換気量Eとx-2</u>	○
30033	換気	風力換気	風圧力によって室内を換気する場合、その換気量は、外部風向と開口条件が一定であれば、外部風速の平方根に比例する。 $Q = 0.07 \sqrt{V - 0}$	風圧力による換気(風力換気)の場合、換気量Qは次式のようになるため、外部風向と開口条件が一定の場合、外部風速に比例する。 $Q = \alpha A V \sqrt{(C_f - C_b)}$ α : 流量係数 A : 開口部面積 V : 外部風速 C_f : 風上側の風圧係数 C_b : 風下側の風圧係数 <u>IL-トの外 = 比例</u> <u>IL-トの中 = 平方根に比例</u>	×
29033	換気	温度差換気	外気に面して上下に同じ大きさの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」及び「開口高さの差」に比例する。 $Q = 0.07 \sqrt{\frac{h}{T_i - T_o}}$	温度差換気の場合、換気量は内外温度差の平方根に比例する。 $Q = \alpha \cdot A \sqrt{2gh \left(\frac{T_i - T_o}{273 + T_i} \right)}$ α : 流量係数 A : 開口部面積 h : 上下開口部の中心間距離 T_i : 室内温度 T_o : 外気温 <u>完全時に暗気する</u> <u>√の内外の</u> <u>X=1.5-E</u> <u>(大小関係取れた)</u>	×
20025	換気	その他	一般的な窓の開口の流量係数は、ベルマウス形状の開口の流量係数に比べて小さい値である。	ベルマウス形状とは、釣鐘状の形状(ラッパ型)をいい、より多くの流量が確保できるため、一般的な窓の開口の流量係数は、ベルマウス形状の開口の流量係数に比べて小さい値となる。 <u>0.61</u> <u>0.88</u>	○
27043	換気	中性帯	大きさの異なる上下の二つの開口部を用いて、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、有効開口面積の小さいほうの開口部に近づく。 <u>↓字スラッシュで表す、状況を描く!</u>	温度差換気の場合、開口部が大きいほうの室内外の圧力差は小さくなるため、中性帯(室内の気圧が外気圧(大気圧)と等しくなる垂直方向の位置)の位置は開口部の大きいほうへと近づくことになる。(この問題は、コード「19024」の類似問題です。) 上窓と下窓が同じ大きさの場合 ($t_i > t_o$) 上窓が大きい場合 ($t_i > t_o$) <u>開口部の圧力差</u> <u>速度が上がっている</u>	×
22031	換気	中性帯	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、大きな開口部における内外圧力差は、小さな開口部に比べて小さい。 <u>言い換えれば、同じ問題を出題する。</u>	上下に大きさの異なる二つの開口部がある室において、温度差換気を行う場合、大きな開口部における内外圧力差は、小さな開口部に比べて小さくなる。このため、中性帯(室内の気圧が外気圧(大気圧)と等しくなる垂直方向の位置)の位置は開口部の大きいほうへと近づくことになる。	○
25031	換気	温度差換気	定常状態において、外部から室内へ流入する空気は、室内から外部へ流出する空気と等しい。	屋外が低温、室内が高温である場合の温度差換気について考えると、流入外気は温度が低いので高密度であり、単位質量あたりの体積は小さい。逆に、流入外気により屋外に流出される屋内空気は、温度が高いため密度が低く、単位質量あたりの体積は大きい。このとき、流入外気と流出空気の質量(=密度×体積)は、常に一定の関係を保つ。 <u>質量</u>	○

※ しかで、うんなをいふ。
上界無流は、自然授受で起るもの。
あくまで、その理をいふ。

定常に(同時に)流入・流出。
流出が3時に体積が最大になる。

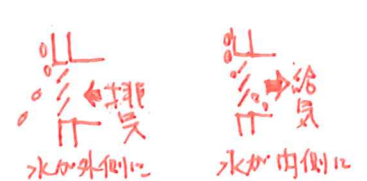
「換気」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
21034	換気	換気計画	第一種換気方式によって居室ごとに個別に換気を行う場合、居室と廊下等とを隔てる扉には、換気経路の確保を目的としたアンダーカットやがらりを設けなくてもよい。	給気、排気共に、機械によるものを第一種換気方式という。居室ごとに個別に換気を行う場合、給排気のパランスを確保するために、一般に、居室と廊下等とを隔てる扉には、換気経路の確保を目的としたアンダーカットやがらりは設けない。 	○
16021	換気	換気計画	第二種機械換気方式は、室外よりも室内の気圧を下げるので、汚染質を発生する室に適している。	第二種換気方式は、機械による給気機と排気口(自然排気)からなり、室内が常に正圧となる。そのため、室外よりも室内の気圧が上がり、汚染質の侵入を防ぐ室に適している。 	×
29034	換気	換気計画	手術室やクリーンルーム等のように、汚染空気が周囲から流入してはならない室においては、第二種機械換気又は室内の気圧を周囲よりも高くした第一種機械換気とする。	第二種換気方式は、機械による給気機と排気口(自然排気)からなり、室内が常に正圧となる。そのため、室外よりも室内の気圧が上がり、汚染質の侵入を防ぐ室に適している。 <u>手術室・クリーンルーム</u> 菌・ウイルス、尘埃等が入らないのは目的。 <u>給気 = HEPA</u>	○
30111	換気	換気計画	営業用厨房は、一般に、厨房内へ客席の臭気等が流入しないように、厨房側を客席側よりも正圧に保つ。	営業用厨房は、厨房の臭気等が客席へ流出しないように、厨房側を客席側よりも負圧に保つ。一般に、第三種機械換気方式(自然給気と機械排気)や、第一種機械換気方式(機械給気と機械排気)を用いる。(この問題は、コード「26121」の類似問題です。)	×
30112	換気	換気計画	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。	ボイラー室の換気量(給気量)は、 <u>燃焼に必要な空気量</u> (燃焼の消費量と理論廃ガス量から決定される)に室内換気用排気量(主として発熱の処理)を加えた量とする。(この問題は、コード「23133」の類似問題です。)	○
28131	換気	換気計画	ボイラー室等の燃焼機器を使用する機械室の換気方式は、第三種換気とする。	ボイラー室等の燃焼機器を使用する機械室の換気量(給気量)は、燃焼に必要な空気量に室内換気用排気量(主として発熱の処理)を加えた量とする。燃焼には新鮮な空気が必要であり、周囲から汚染された空気が流入しないよう、室内を正圧とする。よって、その換気方式は、第一種換気又は第二種換気とする。 <u>厨房とボイラー室は、全く別モノ!!</u>	×
27042	施工科目 設備工事	自然給気口の設置位置	自然換気設備の給気口は、居室の天井の高さの1/3の高さに設けた。	建築基準法施行令 第129条の2の6 1項 (換気設備) 建築物(換気設備を設けるべき調理室等を除く。以下この条において同じ。)に設ける自然換気設備は、次に定める構造としなければならない。 二、給気口は、居室の天井の高さの1/2以下の高さの位置に設け、常時外気に開放された構造とすること。 上記により、1/3の位置は適切である。 よって正しい。	○
27042	換気	換気計画	住宅の全般換気を、トイレ、浴室、台所等の水まわり部分から排気する第三種換気方式で行う場合、居室に設ける自然給気口は、床面からの高さを1.6m以上とすることが望ましい。	機械換気の場合、居室に設ける給気口は、冬期に冷気が流入しても極力居住域を暖かく保つため、床面からの高さを1.6m以上とすることが望ましい。(尚、自然換気の場合は、居室の天井の高さの1/2以下の高さの位置に設ける。) 令129条の2の6 第2項 建築物に設ける機械換気設備は、次に定める構造としなければならない。 一、換気上有効な給気機及び排気機、換気上有効な給気機及び排気口又は換気上有効な給気口及び排気機を有すること。 二、給気口及び排気口の位置及び構造は、当該居室内の人が通常活動することが想定される空間における空気の分布を均等にし、かつ、著しく局所的な空気の流れを生じないようにすること。	

「換気」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
01013	換気	空気齢	空気齢は、流入口から室内に入った所定量の空気が、室内のある地点に到達するまでに経過する平均時間である。	「空気齢」とは、室内のある地点において、外部から室内に導入された空気の供給効率(新鮮度)を示し、到達までに経過した平均時間をいう。空気齢が小さいほど、その地点の空気の新鮮度は高い。 時間 それ以外の情報は無い	○
24043	換気	空気齢	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。	「空気齢」とは、室内のある地点において、外部から室内に導入された空気の供給効率(新鮮度)を示し、到達までに経過した平均時間をいう。空気齢が小さいほど、その地点の空気の新鮮度は高い。	○
17014	換気	空気齢	空気齢は、室内のある地点について新鮮外気の供給効率を示すものであり、一般に、空気齢が長いほど換気効率が低い。	「空気齢」とは、室内のある地点において、外部から室内に導入された空気の供給効率(新鮮度)を示し、到達までに経過した平均時間をいう。空気齢が長いほど、その地点の空気の換気効率は低くなる。尚、空気がある地点から排気口に至るまでの時間を「余命」といい、空気齢+余命を「空気寿命(給気口から排気口に至るまでの時間)」という。 （気流と点の条件によって変わる） ただし、必ずしも、寿命の近いとは限らない	○
22034	換気	空気齢	空気齢は、時間の単位をもつ換気効率に関する指標であり、その値が小さいほど発生した汚染物質を速やかに排出できることを意味する。	「空気齢」とは、室内のある地点について、外部から室内に導入された空気の供給効率(新鮮度)を示し、到達までに経過した平均時間をいう。空気齢が高いほど、その部位の空気の換気効率(新鮮度)は低くなる。また、空気がある地点から排気口に至るまで(汚染が発生し空気が混合している状態)の時間を「空気余命」といい、空気齢+空気余命を「空気寿命(給気口から排気口に至るまでの時間)」という。問題文にある「値が小さいほど発生した汚染物質を速やかに排出できることを意味する」のは、空気余命である。 （空気齢が長いと、余命がたない） ただし、これは限らない	×
30031	換気	換気計画	全館換気は、室全体の空気を入れ替えることにより、室内で発生する汚染物質の希釈、拡散及び排出を行う換気方式のことである。	全館換気は室内のどこにも偏らないで行われる換気であり、室内で発生する各種の臭気や汚染空気などを希釈・拡散・排出する。(この問題は、コード「21032」の類似問題です。) 重要 均質	○
13021	換気	換気計画	住宅における全館換気とは、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。	住宅における全館換気とは、室全体の空気を偏りがないよう希釈、拡散させ、汚染物質を排出することをいい、局所換気とは、キッチンにあるレンジフードのように局部的に発生する煙や熱気、臭気などをその部分だけで排気する方法である。 対比	○
22032	換気	換気計画	ディスプレイacement・ベンチレーション(置換換気)は、室内の設定温度よりもやや低温の空気を室下部から供給し、室内の発熱を利用して空気を暖めて上昇させて、室上部から排出する換気手法である。	置換換気方式とは、床等の室下部に設置された低速吹出口の全表面から均一に吹き出される新鮮空気が室内の汚染空気と混合されることなく広がり、天井から排気を行う方式をいう。このとき、新鮮冷気は床を這うように流れ、温度が高くなるにつれて自然に上昇する。そのため、冷気(導入外気)が暖かい空気(室内の汚染空気)の下に潜り込み、暖かい空気を押し上げるという空気流制御を実現したものである。特に天井が高く広い空間においては、高効率、省エネ化の効果がある。(この問題は、コード「14022」の類似問題です。) 全館換気とは 空気の希釈 させたい	○
30114	換気	換気計画	置換換気は、空間上部の高温(汚染)領域と空間下部の低温(新鮮)領域との空気密度差によって生じる、空気の浮力を利用した換気方式である。	置換換気方式とは、床等の室下部に設置された低速吹出口の全表面から均一に吹き出される新鮮空気が室内の汚染空気と混合されることなく広がり、天井から排気を行う方式をいう。このとき、新鮮冷気は床を這うように流れ、温度が高くなるにつれて自然に上昇する。そのため、冷気(導入外気)が暖かい空気(室内の汚染空気)の下に潜り込み、暖かい空気を押し上げるという空気流制御を実現したものである。特に天井が高く広い空間においては、高効率、省エネ化の効果がある。	○

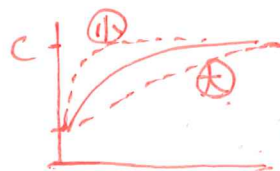
「換気」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
17233	換気	換気計画	ディスプレイメント・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。	従来の換気方式としては混合空気によるミキシング式(全般換気)が一般的であるが、置換換気方式とは、床等の室下部に設置された低速吹出口の全表面から均一に吹き出される新鮮空気が室内の汚染空気と混合されることなく広がり、天井から排気を行う方式をいう。このとき、新鮮冷気は床を這うように流れ、温度が高くなるにつれて自然に上昇する。そのため、冷気(導入外気)が暖かい空気(室内の汚染空気)の下に潜り込み、暖かい空気を押し上げるという空気流制御を実現したものである。従来のミキシング式と比べ、「臭気の充満を抑制し、空気の流れも少なく、発熱体からの熱も上昇気流により排気することが可能であり、ドラフト感を抑えつつ、快適温度を確保できる」というメリットがある。その換気効率は、一般に、全般換気の換気効率よりも高くなる。(この問題は、コード「14022」の類似問題です。)	×
19191	換気	換気計画	「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。	換気効率とは、室内にある空気がいかに効率よく新鮮空気と入れ替わるかを示すものである。ピストンフロー(置換換気システム)は、空気が混合することなく、古い空気を押し出す仕組みであるため、最も換気効率が高く、換気効率は1となる。一方、完全混合は、空気を混合しながら換気を行うため、室内のあらゆる点の汚染物質濃度が等しく減衰していき、理論上の換気効率は0.5となる。ゆえに、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倍となる。	○
25111	換気	換気計画	ディスプレイメント・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。	置換換気は、居住域に温度成層を形成して、汚染質を上昇気流に乗せて搬送し天井面の排気口から排出する換気方式であり、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。 <i>人が多い場合等、全段で暖めたくこの空気の入れ換えが必要。 「小空間」が重要らしい。</i>	
02132	換気	換気計画	ディスプレイメント・ベンチレーション(置換換気)は、工場等において、汚染物質が周囲空気より高温又は軽量な場合に有効である。	置換換気は、居住域に温度成層を形成して、汚染質を上昇気流に乗せて搬送し天井面の排気口から排出する換気方式であり、工場等において、汚染物質が周囲空気より高温又は軽量な場合にも有効である。 <i>初手</i>	○
30132	設備科目 空調設備	吹出口	床吹出し空調方式は、事務所等で利用され、冷房・暖房のいずれにおいても、居住域での垂直温度差が生じにくい。	「床吹出し空調方式」とは、OA機器等の配線ルートである二重床を利用して、床面から空気を吹出す方式であり、OA機器の配置の偏りや変更等に対応しやすい。ただし、冷房運転時は、低温の空気が床から吹出し、居住域での垂直温度差が生じやすい欠点がある。 <i>垂直温度差をつくらなくて。 居住域にだけ快適な30℃の状況を作す。</i>	×
26123	換気	ガラリ計算	同風量用の外気取入れガラリと排気ガラリでは、一般に、排気ガラリのほうが通過風速を大きくできる。	一般に、通過風速は「排気4m/sec以下」「給気3m/sec以下」程度に設定する必要があるが、排気ガラリのほうが、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。 <i>目安</i> 	○
23134	換気	ガラリ計算	同風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。	一般に、通過風速は「排気4m/sec以下」「給気3m/sec以下」程度に設定する必要があるが、排気ガラリのほうが、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。 	
27131	換気	ガラリ計算	風量14,400m³/h、有効開口率0.4の外気取入れガラリの開口面積は、3~5m²程度が望ましい。	ガラリの有効開口面積を算出する場合、風量計算式は、 $Q=f \cdot A \cdot V \cdot 3600$ [必要風量: Q (m³/h)、ガラリ開口率: f (%)、ガラリ面積: A (m²)、通過風速: V (m/sec)]で表す。また、一般に、通過風速は「排気4m/sec以下」「給気3m/sec以下」程度に設定する必要がある。風量14,400m³/h、有効開口率0.4、給気の通過風速を3m/secとした場合、外気取入れガラリの面積(A)は、 $A = \frac{Q}{f \cdot V \cdot 3600} = \frac{14,400}{0.4 \cdot 3 \cdot 3600} \div 3.3\text{m}^2$ 程度以上必要となる。 <i>目安</i> <i>OK</i>	○

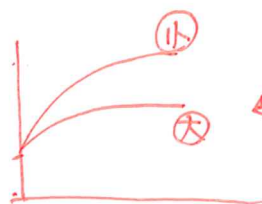
「換気」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
26022	換気	換気量	汚染質除去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。	「外気の汚染物質濃度」をC_0、「単位時間あたりの室内における汚染物質発生量」をM、「必要換気量(導入外気量)」をQとすると、「室内の汚染物質濃度(C)」は、 $C = C_0 + \frac{M}{Q}$ C: 室内の汚染物質濃度 C_0: 外気の汚染物質濃度 M: 単位時間あたりの室内における汚染物質発生量 Q: 必要換気量(導入外気量) となる。この式を展開すると、 $Q = \frac{M}{(C - C_0)}$ となるため、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」で除して求めるとわかる。	○
27044	換気	換気量	二酸化炭素を $0.015\text{m}^3/\text{h}$ 発生する成人1人当たりの必要換気量は、外気の二酸化炭素濃度が 0.03% で室内の許容濃度が 0.1% の場合、約 $21\text{m}^3/\text{h}$ となる。	「外気の二酸化炭素濃度」をC_0、「室内の許容濃度」をC、「単位時間あたりの二酸化炭素発生量」をMとすると、「必要換気量」Qは、$Q = M / (C - C_0)$より、約$21\text{m}^3/\text{h}$となる。 $0.1\% = 0.001$ $0.03\% = 0.0003$	○
20022	換気	換気量	容積の異なる二つの室において、壁面等における水蒸気の吸放湿がなく、外気の絶対湿度 $[\text{kg}/\text{kg}(\text{DA})]$ 、室内の水蒸気発生量 $[\text{kg}/\text{h}]$ 及び換気回数 $[\text{回}/\text{h}]$ がそれぞれ同じ場合、定常状態における室内の絶対湿度 $[\text{kg}/\text{kg}(\text{DA})]$ は、容積が大きい室より小さい室のほうが高くなる。	定常状態における室内の絶対湿度Pは、次式により求められる。P_0、M、Qの値が同じである場合、定常状態における室内の絶対湿度は、室の容積に関わらず一定である。問題文の前提条件より、室の容積に大小があり、換気回数が同じという事は、「換気回数=換気量/室容積」より、容積の大きな室の方が、換気量(Q)は大きいということである。よって、定常状態における室内の絶対湿度は、容積の大きい室(換気量が大)より、小さい室(換気量が小)のほうが高くなる。 $P = P_0 + \frac{M}{Q}$ P: 室内の絶対湿度 P_0: 外気の絶対湿度 M: 単位時間あたりの室内の水蒸気発生量 Q: 換気量(導入外気量)	○
25033	換気	換気量	ある建築物の容積の異なる二つの室において、室内の二酸化炭素発生量 (m^3/h) 及び換気回数 $(\text{回}/\text{h})$ が同じ場合、定常状態での室内の二酸化炭素濃度 $(\%)$ は、容積が小さい室より大きい室のほうが高くなる。	定常状態における室内の二酸化炭素濃度は、次式により求められる。C_0、M、Qの値が同じである場合、定常状態における室内の二酸化炭素濃度は、室の容積に関わらず一定である。問題文の前提条件より、室の容積に大小があり、換気回数が同じという事は、「換気回数=換気量/室容積」より、容積の大きな室の方が、換気量(Q)は大きいということである。よって、定常状態での室内の二酸化炭素濃度は、容積の大きい室(換気量が大)より、小さい室(換気量が小)のほうが高くなる。 $P = P_0 + \frac{M}{Q}$ P: 室内の絶対湿度 P_0: 外気の絶対湿度 M: 単位時間あたりの室内の水蒸気発生量 Q: 換気量(導入外気量)	×

室の大小、換気量が一定なら



室の大小、換気回数が同じ



室の大小、換気量が一定なら
(大きな換気量)がついている

室はキレイになる
濃度は低くなる。

換気回数=1. ① 200m³
② 100m³

室が① 1 = $\frac{Q}{V}$ $\frac{0\text{m}^3/\text{h}}{200\text{m}^3}$
室が② 1 = $\frac{Q}{V}$ $\frac{0\text{m}^3/\text{h}}{100\text{m}^3}$

単位に注意!