

2026年度大学院入学試験問題および解答用紙(一般入試)

受験番号	
------	--

(神戸大学大学院工学研究科博士課程前期課程)

専門科目 (二)	環境工学	( 4枚中の 1枚) 配点 25点	採 点	
----------	------	-------------------	--------	--

1. ある壁の表面に入射する音響エネルギーを $E_i$ , 反射される音響エネルギーを $E_r$ , 壁の内部で吸収される音響エネルギーを $E_a$ , 背後へ透過する音響エネルギーを $E_t$ とする。以下の諸量の定義式を, 下記の解答欄に書きなさい。ただし, 定義式には $\alpha, \tau, R$ を使用しないこと。(8点)

【解答欄】

	定義式
音響透過率 $\tau$	
音響透過損失 $TL$	
音響反射率 $R$	
吸音率 $\alpha$	

2. 下記の文章のうち, 正しいと考えられるものにはT, 正しくないと考えられるものにはFを解答欄に記入しなさい。(17点)

- (1) 環境騒音など, 比較的安定した騒音を測定する場合は, サウンドレベルメーターの動特性を F 特性 (Fast) にするのが最も適切である。
- (2) 残響理論によれば, 残響時間が1秒の室の等価吸音面積を3倍にすると, 残響時間は約3秒になる。
- (3) 騒音源から 50 m 離れた地点で騒音レベルを測定したら 66 dB であった。次に, この騒音源から 100 m 離れた地点で測定すると, 63 dB であった。したがって, この騒音源は線音源の挙動を示していたものと考えられる。
- (4) 等価吸音面積が大きめ, すなわち, 残響時間が短めの室については, Sabine の残響公式よりも Eyring の残響公式のほうが誤差が小さく, 適切と考えられる。
- (5) 単層壁の音響透過損失に関する質量則にしたがって考えると, 壁の厚さを2倍にしても音響透過損失は 6 dB しか増加しないが, 2重壁にした場合, 共鳴透過によるディップを除けば, それ以上の増加が期待できる。
- (6) 防振とは, 振動源となる機械等をばねなどに乗せて, 建物躯体等に振動が伝わりにくくすることであり, 振動そのものを小さくする制振とは異なる。防振には, かつてはコイルバネが多く用いられたが, 現在は防振ゴムが主流である。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

2026年度大学院入学試験問題および解答用紙(一般入試)

受験番号

(神戸大学大学院工学研究科博士課程前期課程)

専門科目 (二)	環境工学	(4枚中の2枚) 配点 25点	採点
----------	------	-----------------	----

3. 下記の文章を読み, 正しい場合はTを, 正しくない場合はFを解答欄に記入せよ。(10点)

- (1) 均等拡散性の面光源による直接照度の値は, その面光源の輝度を  $L$  (一定), 受照点に対する面光源の立体角投射率を  $C$  とした場合,  $2\pi LC$  となる。
- (2) マンセル表色系において色の属性は色相, 明度, 輝度で表される。
- (3) 全天空照度は, その場における天空光のみによる照度であり, 直射日光や地物反射光による照度は含まれない。
- (4) 視細胞のうち桿体は, 感度が最大となる波長の違いに応じて3種類存在する。
- (5) 高圧水銀ランプは, 蛍光ランプより高圧の水銀蒸気中に放電するもので, 蛍光ランプと類似の発光メカニズムであるが, 直接可視光を得ることができる。
- (6) キセノンランプは分光分布が昼光と近いので, 昼光下の測色の際に基準となる標準イルミナントD65を近似的に再現する常用光源であることがJISで定められている。
- (7) 配光の特徴を表すBZ分類では, 方向別の光の強さが三角関数を用いた関数で表されている。
- (8) コッファー照明は, 間接照明方式の建築化照明である。
- (9) JISの照明基準総則では, 推奨照度や照度均斉度に加え, 日影時間の上限が定められている。
- (10) トンネル照明において, 設計速度が速くなるとトンネルの入口部の長さは長くなる。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

4. 以下の問いに対する解答を解答欄に記入せよ。(15点)

- (1) 眼球に入射する光の量は, ( a ) の大きさの変化によりコントロールされるが, その大きさの変化は ( b ) の収縮によって引き起こされる。( a ) と ( b ) に入る適切な用語を答えよ。
- (2) 窓の上端と下端の間の位置に取り付けられる水平な板状の採光装置の名称を答えよ。
- (3) 高輝度放電ランプ(High Intensity Discharge Lamp)に分類される3種の光源の名称を答えよ。
- (4) 人工光源の特徴を示す指標のうち, 光色を表すものは ( a ) であり, 視対象の色の再現性を表すものは ( b ) である。( a ) と ( b ) に入る適切な用語を単位を添えて答えよ。
- (5) 図1のように, 長方形形状(辺はすべて図内のx軸かy軸に平行)の面光源と微小面(法線はy軸と平行)が存在する。微小面から面光源を含む平面へ下した垂線の足を原点Oとすると, Oは図に示すように面光源の頂点 $P_i$  (ただし,  $i$ は1~4の整数)と一致しない。Oと頂点 $P_i$ を対角線とする長方形(各辺はx軸もしくはy軸と平行)の微小面に対する立体角投射率を $C_i$ とする時, この光源の微小面に対する立体角投射率を $C_i$ を用いて答えよ。

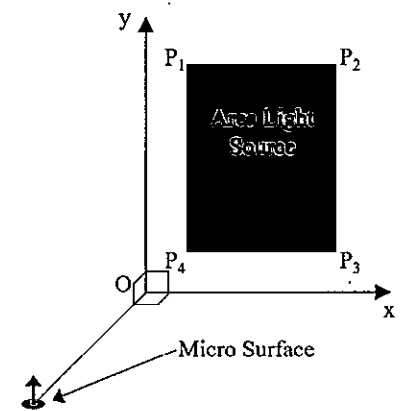


図1 面光源と微小面

【解答欄】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
a:		1:	a:	
b:		2:	b:	
		3:		

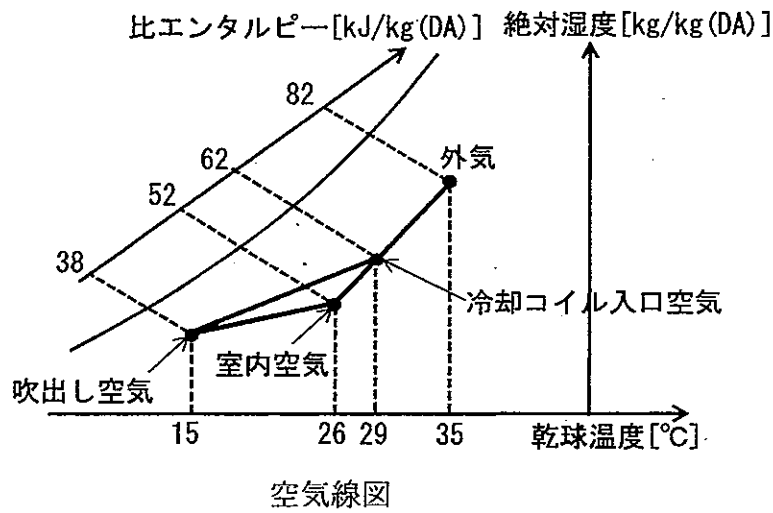
2026年度大学院入学試験問題および解答用紙(一般入試)

受験番号

(神戸大学大学院工学研究科博士課程前期課程)

専門科目(二)	環境工学	(4枚中の3枚) 配点 25点	採点
---------	------	-----------------	----

5. 空調機が以下の空気線図に示す状態で定常的に冷房運転している場合の coils 通過風量[m<sup>3</sup>/s], 外気負荷[kW], 冷却 coils の能力[kW]を解答欄に算出方法とともに示せ。なお, 室内冷房全熱負荷は 42[kW], 空気の比熱は 1.0[kJ/(kgK)], 空気の密度は 1.2[kg/m<sup>3</sup>]とし, ダクト等からの熱損失やファン発熱はないものとする。(15点)



【解答欄】

	算出方法	算出値
coils 通過風量		[m <sup>3</sup> /s]
外気負荷		[kW]
冷却 coils の能力		[kW]

6. 換気に関する以下の説明の  $\Delta P_g$ ,  $\Delta P_w$ として適切な式を解答欄に示せ。(10点)

室温が外気温より高い場合, 中性帯からの高さ  $h$  の位置での圧力差は  $\Delta P_g$  で表され, これが重力換気の駆動力となる。ただし, 室内空気の密度は  $\rho_i$ , 外部空気の密度は  $\rho_o$ , 重力加速度は  $g$  とする。

室温が外気温と同じ場合, 風が建物の外壁面に当たると, 風上側の風圧係数  $C_f$  は正, 風下側の風圧係数  $C_b$  は負となる。建物前後の圧力差は  $\Delta P_w$  で表され, 風力換気や通風の駆動力となる。ただし, 空気の密度は  $\rho$ , 風速は  $v$  とする。

【解答欄】

$\Delta P_g =$		$\Delta P_w =$	
----------------	--	----------------	--

2026年度大学院入学試験問題および解答用紙(一般入試)

受験番号

(神戸大学大学院工学研究科博士課程前期課程)

専門科目(二)	環境工学	(4枚中の4枚) 配点 25点	採点
---------	------	-----------------	----

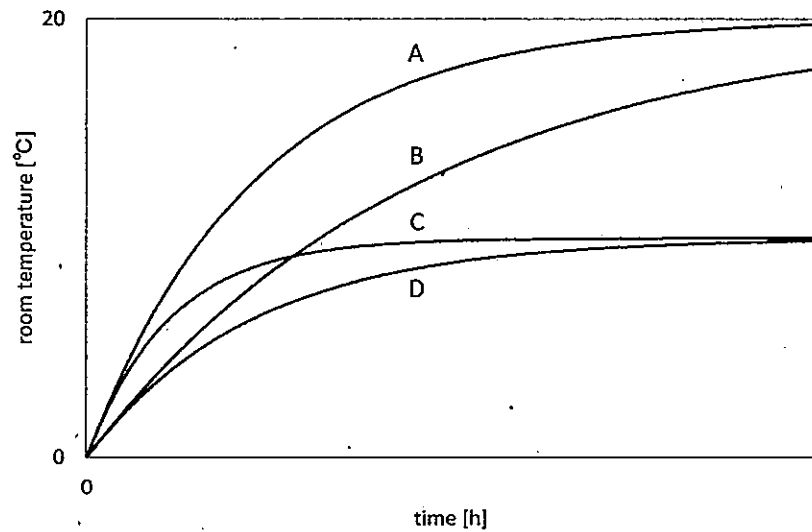
7. 地球温暖化のメカニズムを理解するための、以下の温室効果の説明中の①~④に相応しい語を解答欄に示せ。(8点)

ガラスでできた温室は、(①)波長の太陽光の透過率が高く、室内を暖めるが、土壌や植物から放射される(②)波長の放射熱の透過率が低く、熱を温室内に閉じ込める。これと同様に、大気中の(③)などの温室効果ガスが地上からの(④)をいったん吸収して大気を保温する効果も温室効果とよばれている。

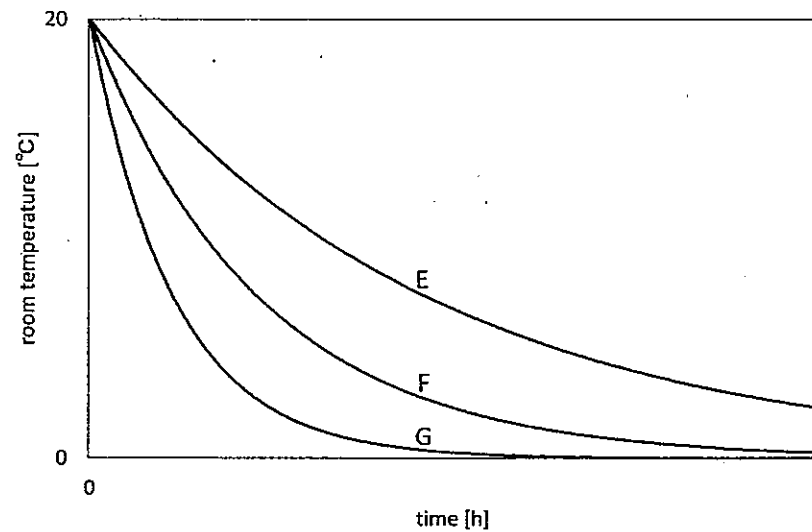
【解答欄】

①		②		③		④	
---	--	---	--	---	--	---	--

8. 以下の左図は室温0°Cの部屋に暖房をつけた後、右図は室温20°Cの部屋の暖房を止めた後の室温の時間変化を示す。Aの室温変化を基準とすると、B~Dは部屋の断熱性が基準より低い場合、部屋の熱容量が基準より大きい場合、暖房の発熱量が基準より小さい場合、のいずれかを示している。E~Gは基準の断熱性と熱容量で暖房を止めた場合、部屋の断熱性が基準より低い場合、部屋の熱容量が基準より大きい場合、のいずれかを示している。それぞれに該当する記号を解答欄に示せ。なお、外気温は定常的に0°Cであるとする。(17点)



室温0°Cの部屋に暖房をつけた後の室温の時間変化



室温20°Cの部屋の暖房を止めた後の室温の時間変化

【解答欄】

左図	部屋の断熱性が基準より低い場合		部屋の熱容量が基準より大きい場合		暖房の発熱量が基準より小さい場合	
右図	基準の断熱性と熱容量で暖房を止めた場合		部屋の断熱性が基準より低い場合		部屋の熱容量が基準より大きい場合	