

令和3年度 呉工業高等専門学校
専攻科入学試験 問題・解答用紙(専門:建築計画学)

受検番号 S

1. 動線計画の留意点について説明しなさい。

2. 以下の用語を説明しなさい。

(1) パッシブソーラーハウス

(2) コレクティブハウス

3. シティホテルのツインルームの一般的な平面図を
図示しなさい。主な家具・設備の名称と、間口・奥行
き寸法も記入すること。

窓側

4. 病院の部門構成について図示しなさい。各部門に
は主な諸室名を記入すること。

廊下側

5. 土地区画整理事業の仕組みについて、図と文章で説明しなさい。

6. 以下の建築作品の設計者を番号で選び、空欄に記入しなさい。

・ロビー邸(1906年) () ・サボア邸(1931年) () ・スカイハウス(1958年) ()
・住吉の長屋(1976年) () ・シルバーハット(1984年) () ・ボルドーの住宅(1998年) ()

設計者/①ル・コルビュジェ ②フランク・ロイド・ライト ③ジャン・ヌーベル

④レム・コールハース ⑤ルイス・カーン ⑥安藤忠雄 ⑦伊東豊雄 ⑧篠原一男 ⑨菊竹清訓

令和3年度 呉工業高等専門学校
専攻科入学試験問題・解答用紙（専門：建築環境工学）

受験番号 S

1. 室内空気環境について、以下の文の（ ）に入る適当な語句を記入するか、適当な語を○で囲み、答えなさい。

- ・機械換気システムで、排気をファンによる強制排気、給気は自然給気によって行うものを（1. 第一種 / 第二種 / 第三種）機械換気という。この換気システムでは、設置した室の気圧が（2. 正圧 / 負圧）になる。また、給気をファンによる強制給気、排気を自然排気で行うものを（3. 第一種 / 第二種 / 第三種）機械換気という。この換気システムは、設置した室の気圧が（4. 正圧 / 負圧）になる。
- ・新鮮空気が給気口から室内に流入して排気口から室外に排出されるまでに要する時間を人の年齢に例えて（5. ）という。室内空気を清浄にするには（5）を（6. 短く / 長く）なるようにする。
- ・建築基準法に定められた成人1人・1時間あたりの必要換気量は（7. ）[m³/h]である。これは室内の（8. CO / CO₂ / VOC）濃度を（9. ）[ppm]以下に抑えるのに必要な換気量に基づいている。
- ・住宅の居室に備える機械換気設備に求められる換気量は、換気回数（10. ）以上である。長辺9[m]、短辺8[m]、天井高2.5[m]の室で換気量が0.2[m³/s]であるとき、換気回数は（11. ）である。
- ・外気温に対して室温が低いとき、温度差換気を行う室の壁の上方では（12. 屋外から室内 / 室内から屋外）の向きに圧力が生じ、壁の下方では（13. 屋外から室内 / 室内から屋外）の向きに圧力が生じる。温度差換気を効率的に行うには、同じ開口面積であれば（14. 横長 / 縦長）の窓にする方がよい。
- ・風による自然換気について、開口部の実効面積を αA [m²]、空気密度を ρ [kg/m³]、建物の風上側と風下側に生じる圧力差を Δp [Pa]とすると、換気量は式 $Q =$ （15. ）[m³/s]で求められる。また、建物にあたる風の風速を v 、建物の風上側の風圧係数を C_1 、風下側の風圧係数を C_2 、空気密度を ρ とすると、建物の風上側と風下側に生じる圧力差を Δp は $\Delta p =$ （16. ）[Pa]で求められる。開口部の実効面積 αA は（17. ）と開口部の面積を掛けたものである。

2. 温熱環境および湿り空気について、以下の文の（ ）に入る適当な語句を記入するか、適当な語を○で囲み、答えなさい。

- ・飽和水蒸気圧は、気温が高くなると（1. 低く / 高く）なる。気温10℃、相対湿度50%の空気Aと気温20℃、相対湿度50%の空気Bとで、絶対湿度が高いのは（2. 空気A / 空気B）である。気温が同じであるならば、絶対湿度が高いとエンタルピーは（3. 低く / 高く）なる。
- ・夏季に外気が高温多湿となる地域で用いる熱交換換気扇は（4. 全熱 / 顕熱）回収型とする。
- ・壁の内部結露を防止するため、防湿層は断熱材の（5. 室内側 / 室外側）に、通気層は断熱材の（6. 室内側 / 室外側）に配置する。
- ・体感温度に影響を及ぼす「温熱6要因」とは（7. ）、（8. ）、（9. ）、（10. ）、（11. ）、（12. ）である。6要因全てを考慮した温熱環境評価指標に（13. ）や（14. ）がある。
- ・気温24℃、湿度50%の温熱環境条件下で、椅子座安静状態の成人1人から発生する全熱はおよそ（15. ）[W]である。
- ・外皮平均熱貫流率は、数値が大きいほど断熱性能が（16. 低い / 高い）。外皮平均熱貫流率の単位は（17. ）である。
- ・夏至に直達日射量が最も少ないのは（18. 東向壁面 / 南向壁面 / 水平面）である。
- ・西側窓面への日射調整手段として有効なのは（19. 水平 / 垂直）ルーバーである。
- ・現行の省エネ基準では日本全国を（20. ）つの地域に区分している。広島県呉市は（21. ）地域である。

3. 光環境について、次の問いに答えなさい。

④ 照度:

• 光度：

● 態度：

0

[illegible]

・面光源の輝度を L 、面光源と受照点との立体角投射率を U とすると、面光源からの直接照度 E は $E = (2. \underline{\hspace{2cm}}) [lx]$ で求められる。輝度 L と面積 S が等しい場合、高い位置にあるほど面光源の直接照度は (3. 低く / 高く) なる。

・建築基準法で、住宅の居室に必要な採光上有効な開口部面積の大きさは、床面積の(4.)以上である。採光上有効な開口部面積を求めるとき、天窓は側窓より(5.)倍の採光効果があるものとして計算できる。

・人工光源のランプの数をN、ランプ1個あたりの光束をF、照明率をU、保守率をm、室の床面積をAとすると、人工光源による照度Eは $E = (6. \quad) [lx]$ で求められる。照明率Uを求める際に、室表面の反射率は(7. 考慮しない / 考慮する)。

4. 音環境について、次の問いに答えなさい。

9

答：

・遮音壁はより (1. 低い / 高い) 周波数の音に対して遮音効果が高い。

・遮音の質量則領域では (2. 低い / 高い) 音に対して遮音性能が高い。また、壁の面密度が2倍になると音響等価損失 R は

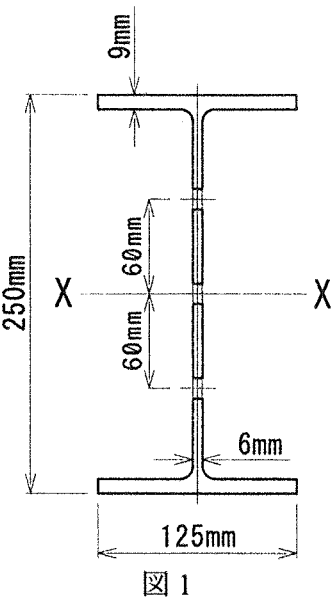
(3. 2 / 3 / 6) [dB] 向上する。

令和3年度 呉工業高等専門学校

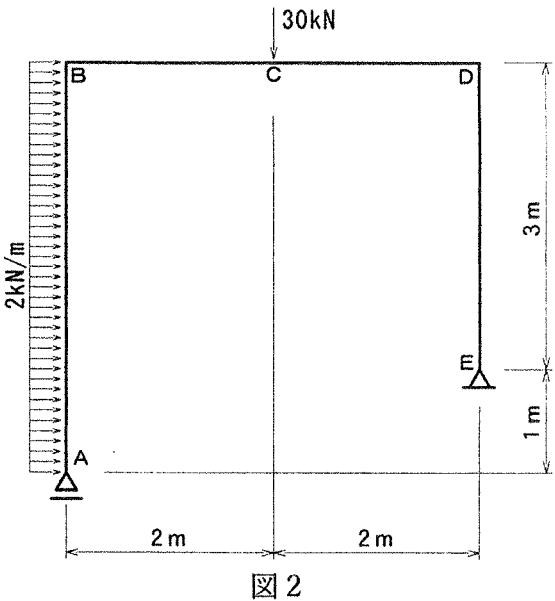
専攻科入学試験問題（専門：建築構造力学）

受験番号 S

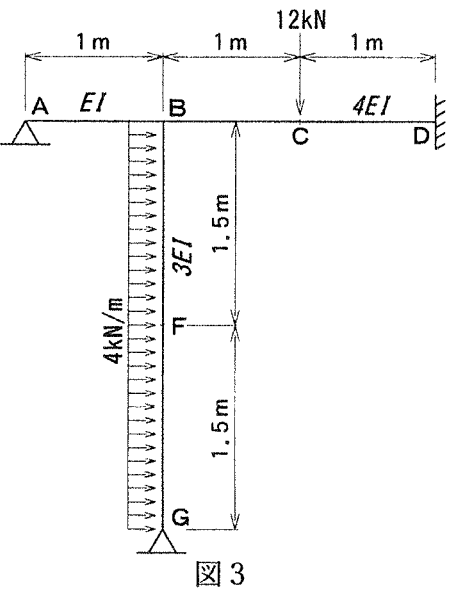
問1. H形鋼梁（H-250×125×6×9）のウェブに図1のように直径12mmのボルト孔が3か所あいている。この図1の断面についてX軸に関する有効断面二次モーメント I_{Xn} を求めるとともに、有効弾性断面係数 Z_{Xn} も計算すること。解答は長さの単位を mm とし、かつ、4桁の有効数字で表すこと。なお、H-250×125×6×9のX軸に関わる断面二次モーメント $I_{X0}=3960\times10^4\text{mm}^4$ である。解答用紙の余白部分に計算過程を記入すること。



問2. 図2の静定ラーメンについて、支点反力を求め、さらにN図、Q図、M図を描け。これらの図にはAからEの各点における応力の値を記入すること。力の単位はkN、長さの単位はmとする。解答用紙の余白部分に計算過程を記入すること。軸力は引張を正とせよ。



問3. 図3の不静定ラーメンのM図を描け。なお、図3の点Bは水平方向にも鉛直方向にも移動できない一方、回転は可能である。曲げモーメントの求め方はたわみ角法とする。図の各点（A～G）の曲げモーメント値を図に記入すること。解答用紙の余白部分に計算過程を記入すること。



令和3年度 呉工業高等専門学校

専攻科入学試験問題 解答用紙 (専 門：建築構造力学)

受験番号 S _____

問1の解答用紙

解答欄

有効断面二次モーメント I_{xn}	
有効弾性断面係数 Z_{xn}	

令和3年度 呉工業高等専門学校

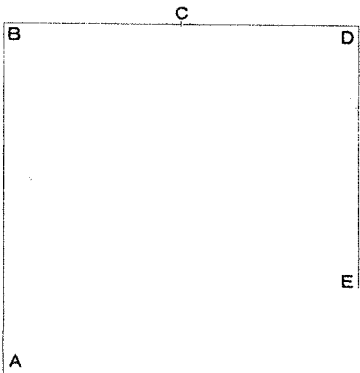
専攻科入学試験問題 解答用紙（専門：建築構造力学）

受験番号 S

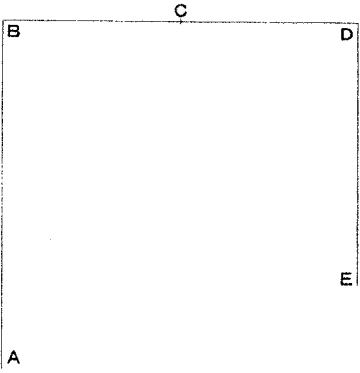
問2の解答用紙

反力の解答

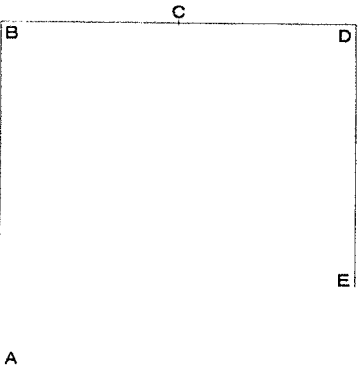
A点垂直	
E点垂直	
E点水平	



N図



Q図



M図

令和3年度 呉工業高等専門学校

専攻科入学試験問題 解答用紙（専 門：建築構造力学）

受験番号 S

問3の解答用紙

