

受験番号

氏名

「建築環境・設備」は問1～問4までの全4問です。試験問題は3ページあります。それぞれの設問の問題文をよく読み、指示に従って解答してください。他の科目と同じ解答用紙には解答しないでください。解答用紙には解答した問番号がわかるように、解答用紙に記入してください。採点時に問番号がわからない解答は0点となります。

問1

給水方式のうち、水道直結直圧方式と高置水槽方式が断水時と停電時それぞれに給水できるか/できないかと、給水できる場合はなぜ給水できるかについて説明せよ。

問2

図1の多層壁の各層の表面温度(θ_{si} , θ_1 , θ_2 , θ_3 , θ_{so}) [°C]を求めよ。ただし、 θ_i と θ_o は室内外空気温度、 α_i と α_o は室内外の総合熱伝達率、①~④は壁材料の番号である。また、壁における熱移動は定常状態を想定する。

※必ず計算過程を明記すること。

※解答は小数点以下の桁数を1桁までとして表記すること。

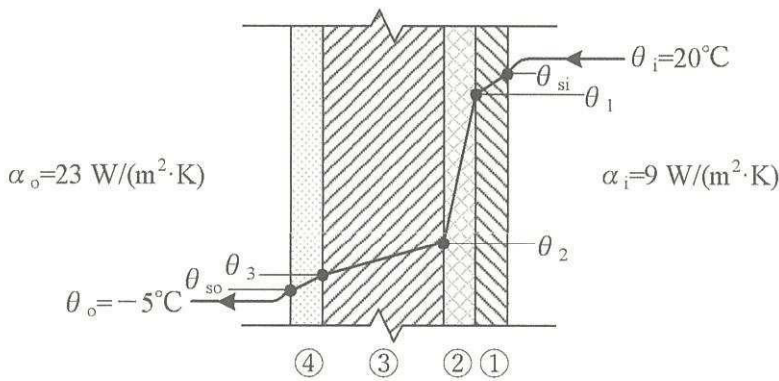


図1

表1 各壁材料の厚みと熱伝導率

材料	厚さ δ [mm]	熱伝導率 λ [W/(m·K)]
① 木材	18	0.188
② グラスウール	20	0.038
③ コンクリート	220	1.941
④ モルタル	18	1.105

受験番号 _____ 氏名 _____

問3

図2の風力換気のみが働く場合の換気量を $600 \text{ m}^3/\text{h}$ 以上にするために必要な開口部 A_1 の最低面積 $[\text{m}^2]$ を計算せよ。ただし、すべての開口部における流量係数 α は 0.65 、建物の影響を受けない一般風の風速 v_0 は 5 m/s である。また、 C_1 は風上側の風圧係数、 C_2 は風下側の風圧係数、 A_n は開口部 n の面積である。

※必ず計算過程を明記すること。

※解答は小数点以下の桁数を2桁までとして表記すること。

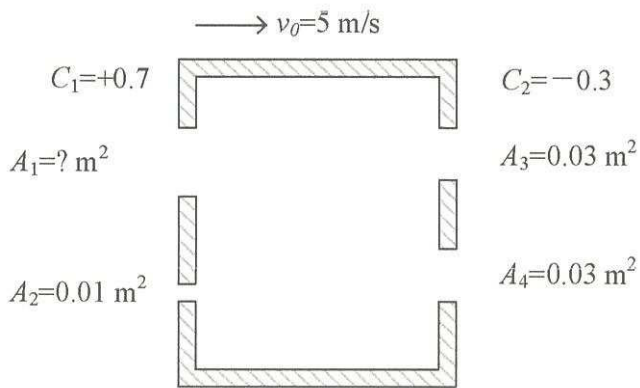


図2

受験番号 _____ 氏名 _____

問 4

図3は男子トイレの詳細図である。器具排水負荷単位法により、表2、表3を用いて部位①~⑫の排水横枝管の管径 [mm]を求めよ。

※必ず計算過程を明記すること。

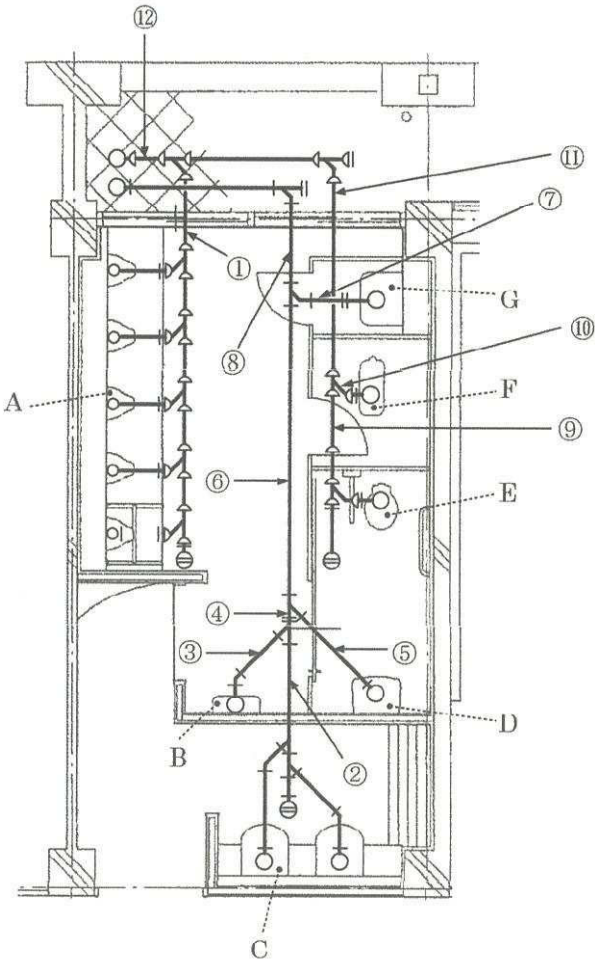


図 3

表 2 各種衛生器具などの器具排水負荷単位数

器具名	トラップの最小口径 [mm]	器具排水負荷単位数
大便器(私室用) (公衆用)	75	4
小便器	75	6
洗面器	50	4
手洗い器	30	1
洗髪器	25	0.5
水飲み器または冷水機	30	2
浴槽(住宅用) (洋風)	30	0.5
囲いシャワー	40	2
掃除流し	40	3
洗濯流し	50	2
掃除・雑用流し	65	2.5
洗濯機(住宅用) (営業用)	40	2
	50	3
連合流し	40	3
汚染流し	40	2
実験流し	75	6
	40	1.5

表 3 排水横枝管の許容最大器具排水負荷単位数

管径 [mm]	器具排水単位の累計
	排水横枝管
30	1
40	3
50	6
65	12
75	20
100	160
125	360
150	620
200	1400
250	2500
300	2900

ただし、

A : 小便器×5, B : 手洗い器×1, C : 洗面器×2, D : 洗面器×1,
 E : 大便器(私室用)×1, F : 大便器(公衆用)×1, G : 掃除流し×1