

受験番号 氏名

「建築環境・設備」は問1～問5までの全5問です。試験問題は4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

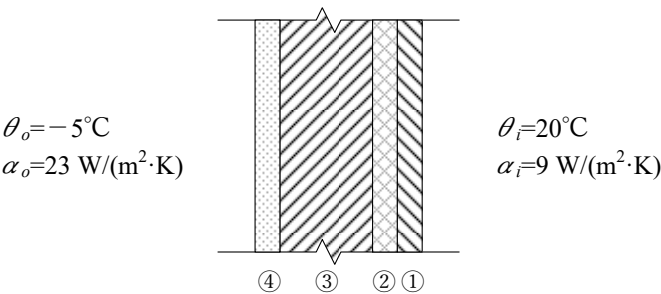
カビの生育要素を挙げて、カビの繁殖を抑制する方法として、除湿が有効である理由を説明せよ。

問2

図に示す多層壁における貫流熱量 q を 10 W/m^2 以下にするための②グラスウールの最小限の厚み [mm]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は壁材料の番号である。また、熱移動は定常状態と想定する。

※必ず計算過程を明記すること。

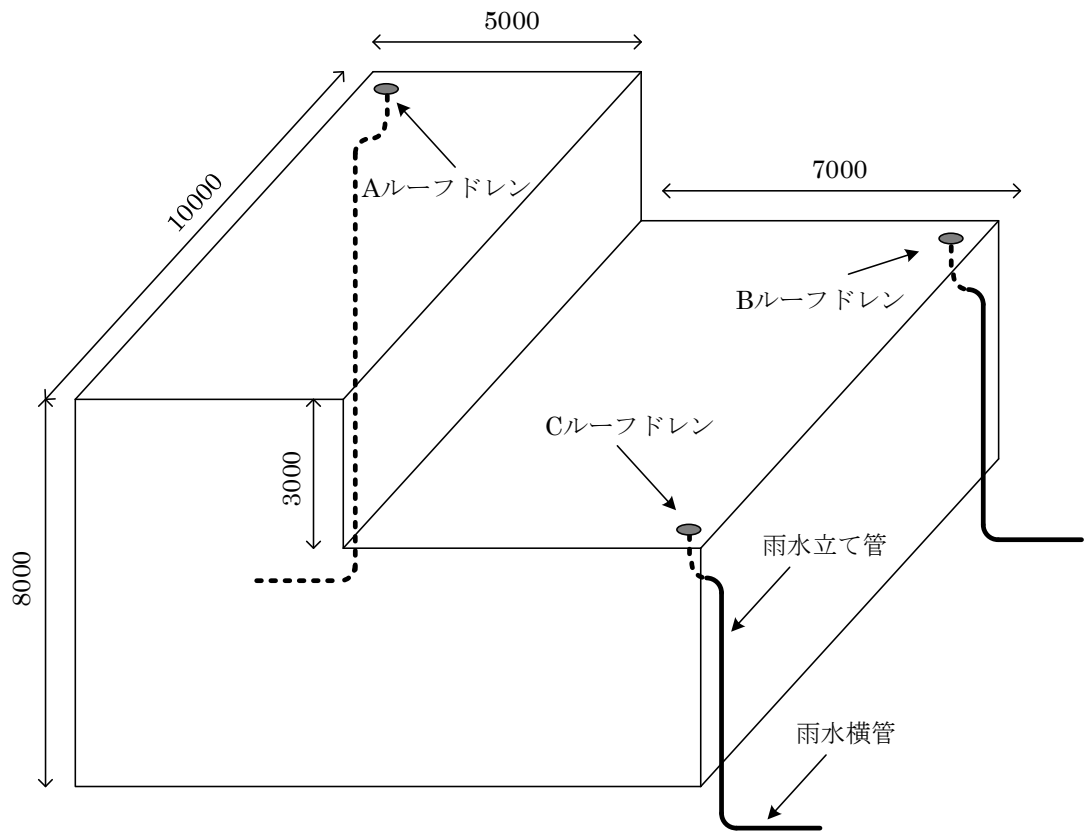
※解答は小数点以下の桁数を1桁までとして表記すること。



材料	厚さ [mm]	熱伝導率 [W/(m·K)]
① 木材	15	0.227
② グラスウール	?	0.033
③ コンクリート	213	1.875
④ モルタル	15	1.126

受験番号 _____ 氏名 _____

問3
最大降雨量 120 mm/h の地域に下記の建物がある。「雨水立て管の管径」と「雨水横管径」の表に基づいて C ルーフドレンが集水した降雨を受ける雨水立て管と雨水横管（勾配 1/100）の管径 [mm]を求めよ。ただし、A ルーフドレン、B ルーフドレン、A ルーフドレンの仕様、それぞれの雨水立て管と雨水横管の仕様は同様である。



雨水立て管の管径

雨水横管径

管径 [mm]	許容最大屋根面積 [m ²]
50	67
65	135
75	197
100	425
125	770
150	1,250
200	2,700

管径 [A]	許容最大屋根面積 [m ²] ^{2), 3)}								
	配管勾配								
	1/25	1/50	1/75	1/100	1/125	1/150	1/200	1/300	1/400
65	137	97	79	—	—	—	—	—	—
75	201	141	116	100	—	—	—	—	—
100	—	306	250	216	193	176	—	—	—
125	—	554	454	392	351	320	278	—	—
150	—	904	738	637	572	552	450	—	—
200	—	—	1,590	1,380	1,230	1,120	972	792	688
250	—	—	—	2,490	2,230	2,030	1,760	1,440	1,250
300	—	—	—	—	3,640	3,310	2,870	2,340	2,030
350	—	—	—	—	—	5,000	4,320	3,530	3,060
400	—	—	—	—	—	—	6,160	5,040	4,360

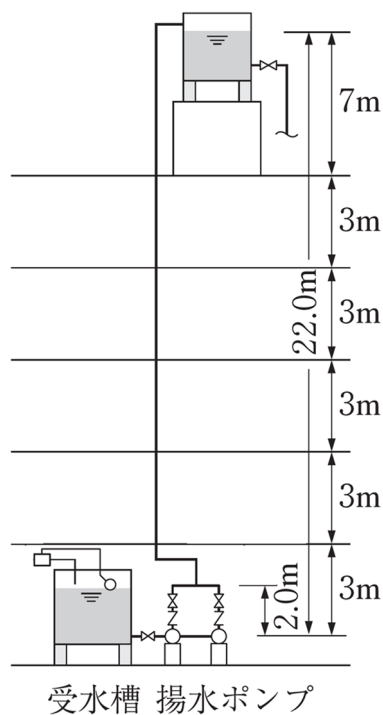
受験番号

氏名

問4

図における揚水ポンプの揚水量 [L/min]と全揚程 [m], 受水槽と高置水槽の有効容量 [m³], 所要動力 [W]を求めよ。ただし, 受水槽, 高置水槽の有効容量の計算は日使用水量に対する比率から求める簡易法でよい。

※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。



建物の用途は事務室とし,

- ・1日当たりの給水量: 100 L/(d・人)
- ・人員数: 300 人
- ・日使用時間: 9 h/日
- ・揚水管の摩擦損失水頭: 実揚程の 20%
- ・速度水頭の算定の流速: 2.0 m/s
- ・電動機の余裕率 α : 0.2
- ・ポンプの余裕率 η_p : 0.6
- ・ポンプの伝導率 η_t : 1.0

受験番号

氏名

問5

150 L/min の水を硬質塩化ビニルライニング鋼管で揚水する場合の単位長さ当たりの圧力損失が 0.5 kPa/m であった。下記の流量線図を用いて配管の管径を決めよ。また、決めた管径を用いる場合の実際の単位長さ当たりの圧力損失 [kPa/m]と管内流速 [m/s]を求めよ。

※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。

