

2025 年度 東北工業大学大学院博士（前期）課程建築専攻 試験問題

建築設備

受験番号

氏名

[問題 1] 次の記述が正しければカッコ [] 内に○を、誤りがあったら × を記入せよ。また、誤った箇所を波線~~~~で示した上で直せよ。＜5 点 ×10=50 点＞

問 (1) 洗浄弁の流水時必要圧力は $30kPa$ である。

[]

問 (2) 排水立て管は下流にいくほど、管径が大きくなるように設計した。

[]

問 (3) ウォーターハンマー防止のため、給水管内の流速を $1.5\sim 2.0m/s$ 以内とした。

[]

問 (4) 送風機の回転数が 2 倍になった場合、送風機の電力消費量は 4 倍となる。

[]

問 (5) 冷房負荷計算では、外壁の負荷は、一般的に、屋内外温度差を用いて計算する。

[]

問 (6) 吸収式冷凍機の冷媒は臭化リチウムの溶液である。

[]

問 (7) 着衣量は衣服の熱抵抗を表すものである。

[]

問 (8) 室内環境基準として、 CO_2 濃度は $100ppm$ 以下と定められている。

[]

問 (9) 換気回数は、室内の空気が 1 分間に何回外気と入れ替える回数のことである。

[]

問 (10) トイレに第 3 種換気方式を採用した。

[]

[問題 2] 某エアコンの冷房能力が $2.4kW$ で、COP が 4 の場合、まずエアコンの消費電力を求めよ。また、10 時間稼働させた場合、電力消費量と一次エネルギー消費量を求めよ。ただし、電力の一次エネルギー消費量原単位は $10MJ/kWh$ とする。＜25 点＞

[問題 3] 図 1 に示粉じん発生のある居室に設けた換気設備において、イ～トの条件によってエアフィルターの粉じん捕集率 (η) を計算せよ。

条件:①外気取入れ量: $600m^3/h$; ②排気量: $600m^3/h$; ③外気の粉じん濃度: $0.08mg/m^3$; ④室内の粉じん濃度: $0.12mg/m^3$; ⑤室内の粉じん発生量: $60mg/h$; ⑥室内の粉じんは、一様に分布するものとする; ⑦ダクト系及び室内からの空気の漏れは、ないものとする。＜25 点＞

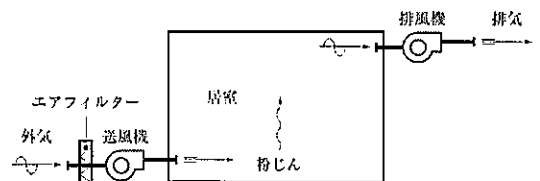


図 1 某換気設備のイメージ図