

氏名 _____ 学生証番号 _____ 成績 _____

熱工学 2 (福島担当) 演習 11 (熱伝達)

演習：下記の問に，計算過程を含め答えてください．問題とその解答が分かるように，明記してください．

提出：Teams の課題 (提出期限：別途) ※余白が足りなければ裏面に過程を書いて良い．但し，裏面もスキャンし提出．

- 問1. 加熱された平板に沿って，温度 10°C の空気が流れている．平板の先端から，ある距離の位置 x における平板に垂直方向の空気温度 $T [^{\circ}\text{C}]$ の分布が，平板の近くで，

$$T = 70 - 4.7 \times 10^4 y + 4.5 \times 10^9 y^3$$

で表せることが分かった．ただし， y は平板表面からの垂直方向の距離 $[\text{m}]$ とする．この点における壁から空気への熱流束 $[\text{W}/\text{m}^2]$ と熱伝達率 (局所熱伝達率) $[\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$ を求めなさい．

なお，空気の熱伝導率 λ は，温度 380K において $31.7 \times 10^{-3} \text{ W}/(\text{mK})$ ， 340K において $29.0 \times 10^{-3} \text{ W}/(\text{mK})$ で，この間の温度における熱伝導率は線形補間により求めること．

演習のルーブリック (演習の得点．加点とは別)

字や図，式が丁寧に書かれている (1 点)

全問を完成している (1 点)

結果が正しい (2 点)

注：結果に単位がない，又は単位が違っている場合，不正解とする。

※読みにくい，判読不能であれば，採点対象外とする．

※計算過程がなければ，採点対象外とする。

※計算過程，結果に単位がなければ採点対象外とする。

(問 1, 答) 熱流束

熱伝達率