

第12回 エントロピーの式

7月14日

本日の内容

4-6. エントロピーの式と熱力学第二法則(省略)

4-7. エントロピーと温度圧力

$$ds = \frac{c_p}{T} dT - \frac{\alpha}{\rho} dp \quad (1)$$

4-8. 断熱温度勾配

4-9. ポテンシャル温度(省略)

4-10. 熱伝導方程式の導出

$$\rho c_p \frac{DT}{Dt} - \alpha T \frac{Dp}{Dt} = - \operatorname{div}(k \operatorname{grad} T) + \underline{\underline{\sigma'}} : \operatorname{grad} v \quad (2)$$

試験について

試験は7月28日(月) 13:00-14:30 環境講義室2で行います。ノート教科書等の持ち込みは不可です。電卓を持ってきてください(加減乗除ができればよい。関数電卓は構わないが、パソコンは不可)。

以下のような問題を出します(ただし、このうちの一部を省略するかもしれません)。

1. レポート問題 2.1 で流れの形が異なるもの。すなわち、2次元非圧縮流れが与えられた時、歪速度テンソル、回転テンソル、加速度、流線関数を求め、流線の概形を描く。また、理想流体だとして、圧力分布を求める。
2. 3-6-2 節の内容とその応用。斜面を下る定常で厚さ一定の粘性流の速度分布を求める。その応用として、流れの流速や厚さや傾斜角の数字が与えられているときに、流体の粘性を推定する。
3. 4-8 節の内容とその応用。断熱温度勾配を求める(これは流体力学というより熱力学の問題だが)、その応用として、大気またはマンツルの断熱温度勾配を求める。

成績について

本年度は出席とレポートと試験を総合して成績を付けます。最初に知らせた通り、出席 40%、レポートと試験各 30% で採点して、合計点が 85% 以上が優、70-85% が良、50-70% が可、50% 以下が不可です。全部出席してさえいれば、単位を取ることは容易だと思います。が、良い成績になるかどうかは、試験の出来にもかなり左右されます。出す問題は上記のように予告済なので、皆さん良い成績を取ってくれることを期待しています。