

学生番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

問題の考え方 (解き方)

- 求めたい物理量を把握して基礎方程式を選択する：  
速度→ ( ) の式, 温度→ ( ) の式, 濃度→ ( ) の式
- 与えられた条件や問題の設定を理解して座標を選択する：  
平面对象, 無限平板→ ( ) 座標, 軸対象, 無限円柱→ ( ) 座標, 球体, 点対称→ ( ) 座標  
( ) の式の場合には考えるべき ( ) を選択
- 基礎方程式を簡単化する：  
定常or非定常, 変化の方向の限定, 流速に関しては成分の限定, その他の項目の有無など
- 条件を設定する (時間に関しては初期条件, 位置に関しては境界条件を設定, 微分の階数だけ条件が必要)  
境界条件では対象となっている領域を明確にして, その両端で設定することが多い  
固体壁との接触面では ( ) 条件, 自由表面では ( ) など
- ( ) して解を得る: 積分 ( ) は ( ) 条件, ( ) 条件により決定する

問題19 Hagen-Poiseuille流れ

( ) 方向の流速が知りたい, ( ) 対称 → ( ) の式, ( ) 座標, ( ) 成分

基礎式

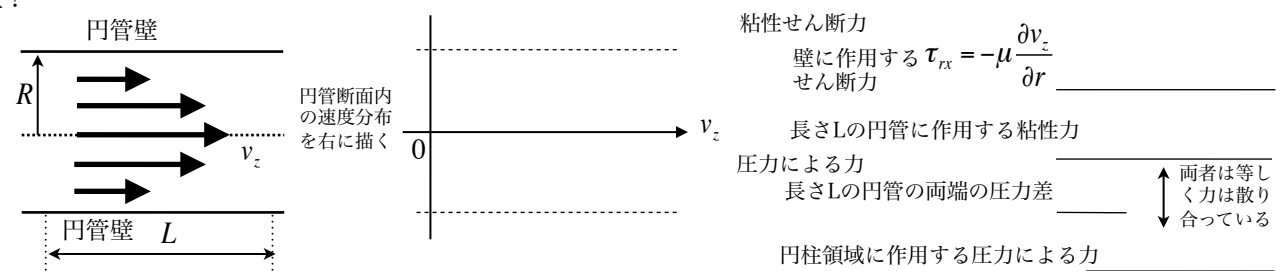
基礎式の簡単化  
 定常状態 → \_\_\_\_\_ 軸対称 → \_\_\_\_\_  
 流速は ( ) 成分のみ → \_\_\_\_\_  
 軸方向に十分成長し z 方向に変化していない → \_\_\_\_\_ 無限円管と設定されていることと同じ  
 特に問題で指摘されていないので外力は考えない → \_\_\_\_\_  
 圧力勾配は問題で与えられている → \_\_\_\_\_ ここで, ΔPは正の値

解くべき式  
 \_\_\_\_\_  
 境界条件 (軸対象で定常) \_\_\_\_\_ ①  
 解きやすく変形 \_\_\_\_\_ (粘着条件) \_\_\_\_\_ ②

積分して解を得る

1回積分 \_\_\_\_\_  
 ↓  
 式を整理 \_\_\_\_\_  
 境界条件①より \_\_\_\_\_ → A = \_\_\_\_\_  
 式を整理 \_\_\_\_\_  
 もう1回積分 \_\_\_\_\_  
 境界条件②より \_\_\_\_\_ → B = \_\_\_\_\_  
 整理して \_\_\_\_\_  
 $v_z =$  \_\_\_\_\_

解を検証!



< 今回の講義の評価 3: 復習して整理すれば十分だ, 2: 十分納得できなかったが努力できる, 1: 自己学習不可 0: 全くだめ >  
 目標達成 1. 基礎式の選定と条件に従う簡単化 ( ) 2. Couette流れ ( ) 3. Hagen-Poiseuille流れ ( )  
 授業への取り組み (十分に授業に参加したと感じた。 集中が途切れることがあった あまり参加できなかった )  
 教員の態度 (説明は丁寧でわかりやすかった 熱心だが理解できなかった まあまあ 全くだめ )  
 その他、質問、要望、感想など