

科目名		担当	実施日	参考書等の使用
流れ学Ⅰ及演習(第7回)		飯田・金野	03年11月10日	自筆ノートのみ可
学科名	学年	学籍番号	氏名	計
	年			

計算の途中経過も示すこと、結果のみの解答は採点しない場合もある。解答は論理的にわかりやすく示すこと、汚い字で殴り書きしてあるような答案は採点しない。

問1 ニュートン流体におけるせん断応力と速度勾配の関係を示せ。(10点)

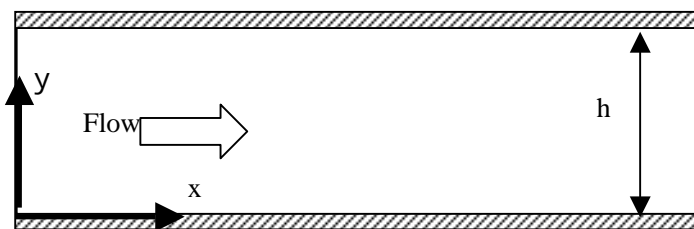
問2 シリンダ内に1mmの隙間でピストンが7m/sの速度で動いている。潤滑油の比重が0.8、動粘度が $0.7\text{mm}^2/\text{s}$ のとき、ピストンにかかるせん断応力を求めよ。(10点)

問3 タンクの中の流体をタンク下部の小孔から流出させるとき、トリチェリの式によれば、流出速度は、流体の密度には無関係であり、流体の液面の高さだけで速度が決まる。しかし、粘度の異なる流体を入れた場合、流出速度は液面高さだけでは決まらない。その理由を示せ。(10点)

問4 20の空気を内径15mmの円管に流すとき、層流から乱流になるときの流速を示せ(10点)

問5 平行平板間に粘性流体が流れている場合について検討する。

(1) 下図に微小長さ dx, dy の微小流体要素を描き、力のつり合いを図で示せ(10点)



(2) 流体要素に働くせん断応力をとして、x方向の力のつりあい式を示せ(15点)

(3) 境界条件($y=0, y=h$ において $u=0$)を用いて、速度分布を求めよ(15点)

(4) 速度が最大となるyの位置と速度の最大値を求めよ。(各10点)

(5) せん断応力を求めよ(10点)