

科目名		担当	実施日	参考書等の使用	
流れ学 I 及演習 (5)		飯田・金野	03年10月20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．

問題 1. 流体力学における運動量保存式を示し，その意味を簡単に述べよ．また，運動量保存式の各項の意味を説明せよ．

式: (5点)

運動量保存則とは? (5点)

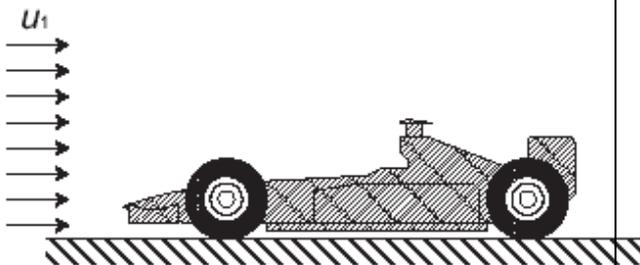
式の各項目の意味 (10点)

問題 2. レース用自動車の空気抵抗を調べるため，風洞実験を行った．レースカーの前後の速度を測定した結果， U_1, U_2 となった．風洞の断面積を A ，空気の密度を ρ とするとき，以下の点に答えよ．

(1) 自動車に働く空気抵抗を求めよ． (10点)

(2) 風洞の断面が $5\text{m} \times 5\text{m}$ ， $U_1=85\text{m/s}$ ， $U_2=84\text{m/s}$ のとき，空気抵抗はどの程度になるか？空気の密度を 1.2kg/m^3 とする． (10点)

(3) この自動車が 85m/s で走行するために必要な馬力(PS)を求めよ． (10点)



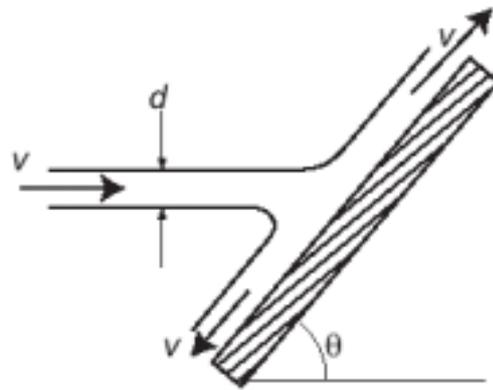
問題 3. 斜めに傾いた壁面に噴流(水)があたっている．衝突前に平板に直角な方向に対して噴流が持っていた運動量を示せ． (5点)

衝突後に，平板に直角方向の運動量を示せ． (5点)

平板に直角方向に作用する力を求めよ． (5点)

x 方向及び y 方向の分力を示せ． (10点)

速度 $V=21\text{m/s}$ ，噴流直径を $d=50\text{mm}$ ，平板の角度 $\theta=40$ 度とすると，固定平板に直角に作用する力を求めよ (10点)



問題 4. 上記問題で，平板の設置角度 θ が 90 度でのとき，平板は噴流があたったことにより速度 u で移動した，このとき，板に作用する力を求めたい．

(1) 単位時間に板に衝突する流量を求めよ． (5点)

U_2

→

→

→

→

→

→

→

→

→

→

→

→

→

(2) 板に作用する力を示せ． (10点)