

**江苏大学**  
**硕士研究生入学考试样题**

科目代码: 825  
科目名称 流体力学

**A卷**  
满分: 150分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、名词解释 (48 分) (采用文字、图或数学公式同时表述)

牛顿内摩擦定律	拉格朗日法	随体加速度	流线
弗劳德数	斯托克斯定理	边界层	雷诺应力

二、简答题 (32 分)

1. 简述水击现象以及发生过程。
2. 写出圆柱有环量绕流的速度势函数与流函数以及速度分布。
3. 写出边界层的排挤厚度以及数学表达式。
4. 画出翼型, 并标明其主要几何参数。

三、综合题 (70 分)

1. 如图 1 所示, 一有盖的圆柱容器, 直径  $d=2.0\text{m}$ , 容器内充满水, 顶盖上距中心为  $r_0$  处开一个小孔通大气。容器绕其主轴作等角速回转。试问  $r_0$  为多少时, 顶盖所受的水的总压力为零。(15 分)

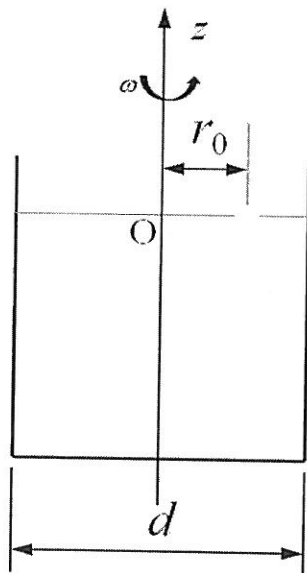


图 1: 题 1 图

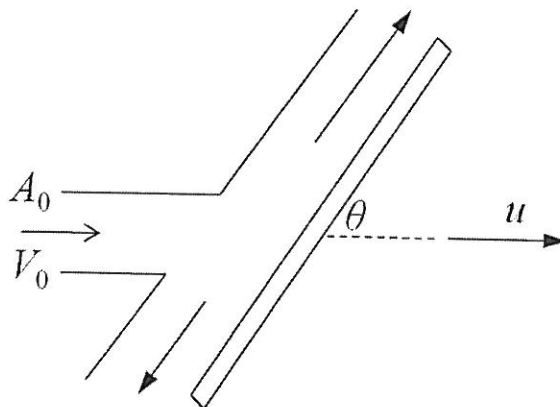


图 2: 题 2 图

2. 如图 2 所示, 从固定的狭缝喷出的二维高速水射流冲击一块倾斜放置的平板, 已知射流的截面积  $A_0$ , 射流速度  $V_0$ , 平板倾角为  $\theta$ , 试求下列两种情况下平板所受的冲击力。

(1) 平板静止不动; (10 分)

(2) 平板以速度  $u$  向右运动。(15 分)

3. 如图 3 所示, 粘性流体在两块无限大平板之间作定常流动, 上板移动速度为  $U_1$ , 下板移动速度为  $U_2$ , 利用 N-S 方程试求平板间流体速度分布。(15 分)

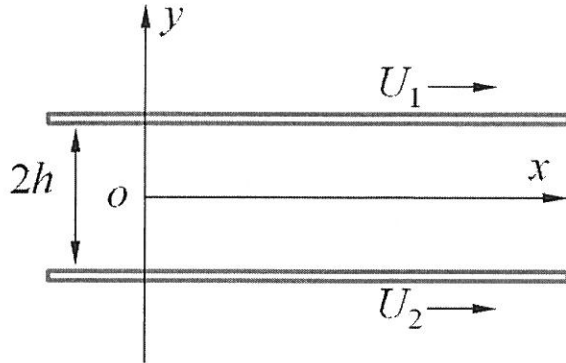


图 3: 题 3 图

4. 根据观测得知, 管中流动中的压降  $\Delta p$  与下列因素有关, 管路直径  $d$ 、管中平均流速  $v$ 、流体密度  $\rho$ 、流动的动力粘度  $\mu$ 、管路长度  $l$ 、管壁的绝对粗糙度  $\Delta$ 。试采用  $\pi$  定理求水管中压强的表达式。(15 分)