

南京航空航天大学

第1页 (共8页)

二〇二一—二〇二二学年 第一学期 《工程流体力学 II》 考试试题

考试日期: 2021 年 11 月 28 日

试卷类型: A

试卷代号: 020013

班号

学号

姓名

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

本题分数

得 分

一. 填空题: (每空 1 分, 共 30 分)

- 连续介质假设是指_____。
该假设的两个主要优点是_____和_____。
- 作用在流体上的力分为_____和_____，其中_____又分为_____和_____。
- 理想流体静压强具有_____和_____等特征。
- 所谓随流导数是指_____。
对参数 N ，随流导数表达式为_____，
其中_____是由于流动的不定常性引起的，而_____则是由于流动的不均匀性引起的。
- Re 数的物理意义是_____。
 Re 小时，由于_____使流动为层流； Re 大时，由于_____使流动为紊流。
- 管内流动沿程损失分为_____和阻力平方区等流动阻力区域。

7. 紊流断面分层结构是_____和_____。

8. 断面分层的充分条件是_____和_____。

本题分数	
得分	

二、简答题: (每题6分, 共30分)

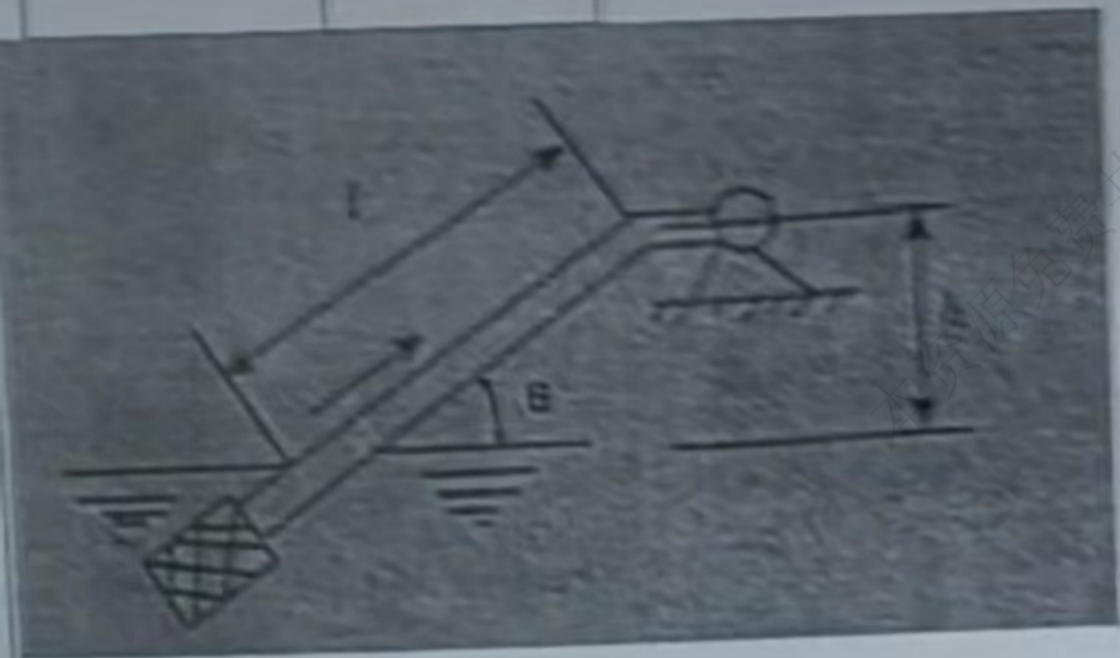
1. 试阐述流面、流管的概念, 并分析流管与壁面的相同点和差别。
2. 试由质量守恒定律推导出并阐述各项的物理意义。
3. 试由能量守恒定律推导出能量损失率的表达式并分别解释其物理意义。
4. 气流沿管道流动时, 总压、静压、动压、密度、速度各参数如何变化?
5. 试阐述紊流三种状态, 试阐述各状态的流动特点。

本题分数	
得分	

- 三、有两块平行的平板，两板的间距为 2mm ，间隙内充满了密度为 880 kg/m^3 ，运动黏度 $\nu = 0.00159\text{ m}^2/\text{s}$ 的油。两板的相对运动速度为 6 m/s ，求作用在平板上的剪应力。（8分）

本题分数	
得分	

四. 水泵用 1:5 坡度的吸水管从水池抽水, 已知水流在管内的流速为 $V=3\text{m/s}$, 若管内压强降低到低于大气压强 60kN/m^2 的负压时, 空气就会以气泡的形式析出, 水泵就不能正常工作. 问在此限制条件下, 最大可能的吸水管长度 l 是多少? (忽略水头损失, 水池中水静止, 且水位不变, 环境大气压强为 101kPa , 水密度为 1000kg/m^3). (12 分)



本题分数	
得分	

五.证明两无限大固定平板间层流的平均速度是最大速度的
 $\frac{2}{3}$ 。(12分)

本题分数	
得分	

六、测得吸气式风洞的实验段的压强为 $P = 0.744 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，实验室中的大气压强为 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，温度为 15°C ，求实验段中气流速度、温度和马赫数。(8分)