

武汉科技大学

2005 年硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码： 工程流体力学（416） 共 2 页 第 1 页

说明： 1、 适用专业： 环境工程

2、 可使用的常用工具： 计算器（√）、绘图工具（√）

3、 答题内容写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上一律无效。

一、简述题（40 分）

1. 如何理解理想流体模型？（8 分）

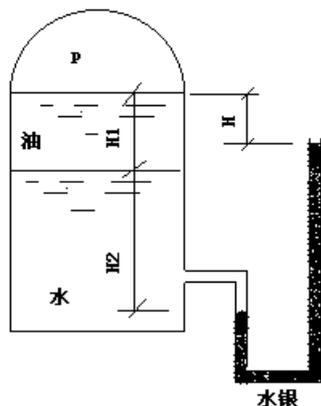
2. 水在等直径的管道内流动。有人说，由于流动阻力的原因，水流速度越来越慢。此说法是否正确？为什么？（8 分）

3. 流体会穿过边界层的边界线吗？试说明流线与边界层边界线的关系。（8 分）

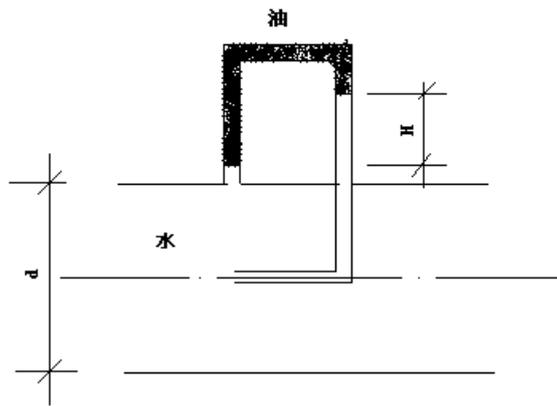
4. 流体在圆管内作紊流流动时，沿程损失系统为何呈现不同的变化规律？（8 分）

5. 请举例说明纳维尔-斯托克斯方程可以求解哪几种流动？（8 分）

二、如图所示。一封闭容器内盛有油和水，油层厚 $H_1=30\text{cm}$ ，油的重度 $\gamma_{\text{油}}=8730\text{N/m}^3$ ，水银测压管的液面距水面的深度 $H_2=50\text{cm}$ ，水银柱的高度低于油面 $H=20\text{cm}$ ，试求油面上空气的压力 P 。（15 分）



(第二题)

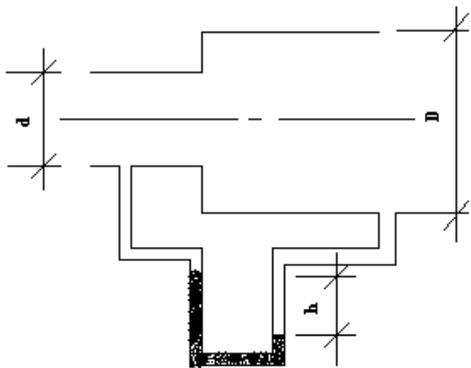


(第三题)

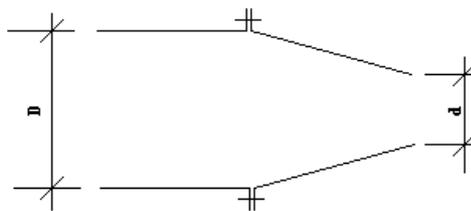
共 2 页 第 2 页

三、如图所示。水在管径 $d=30\text{cm}$ 的圆管内流动，测压管内油的密度为 800kg/m^3 ，高度差 $H=10\text{cm}$ 。求水的流速。(20 分)

四、如图所示。水在一突然扩大的管道内流动，管径由 $d=50\text{mm}$ 突然扩大到 $D=100\text{mm}$ ，水的流量 $Q=16\text{m}^3/\text{h}$ 。在截面改变处安装一差压计，其中充以四氯化碳 ($\gamma=15689\text{N/m}^3$)，读得的液面高差 $h=173\text{mm}$ 。试求管径突然扩大处的阻力系数，并把求得的结果与按理论计算的结果相比较。(20 分)



(第四题)



(第五题)

五、高压管末端的喷嘴如图所示。出口直径 $d=10\text{cm}$ ，管端直径 $D=40\text{cm}$ 。水由直径为 d 的管口流入大气中，流量 $Q=0.4\text{m}^3/\text{s}$ ，喷嘴和管以法兰连接，共用 12 个螺

栓，不计水和管嘴的重量，求每个螺栓受力多少？（25分）

六、在风速为 8m/s 的条件下，在模型上测得建筑物模型背风面压强为 -24N/m^2 ，迎风面压强为 $+40\text{N/m}^2$ ，试估计在实际风速为 10m/s 的条件下，原型建筑物背风面和迎风面的压强为多少？（15分）

七、试回答下述问题：

- (1) 离心风机的性能曲线有哪几条？它们各有什么用途？
- (2) 如何确定离心风机的实际工作点？（15分）