

东华理工大学 2018 年硕士生入学考试初试试题

科目代码： 830 ； 科目名称： 《流体力学》； (I 卷)

适用专业（领域）名称： 建筑与土木工程

一、简答题（共 5 小题，其中 1 题 8 分，2、3 题各 10 分，4 题 6 分，共 34 分）

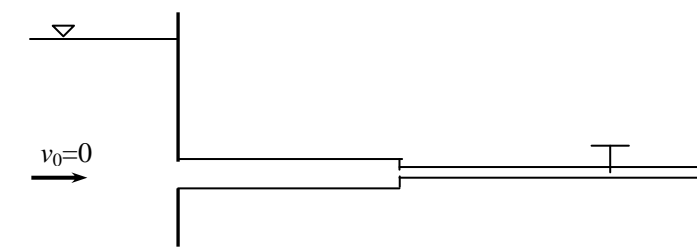
1. 简要概述能量方程（伯努利方程）的应用条件。（8 分）
2. 什么是连续介质？为什么在研究液体运动规律时引入连续介质模型？（10 分）
3. 什么是长管和短管？如何区别长管和短管？（10 分）
4. 简述静水压强的特性。（6 分）

二、论述题（共 3 小题，每小题 15 分，共 45 分）

1. 如何理解层流和紊流？并简述层流与紊流的判别。（15 分）
2. 什么明渠均匀流？其形成条件是什么？（15 分）
3. 圆柱形外管嘴正常工作需要满足哪些条件？为什么要有这些条件限制？（15 分）

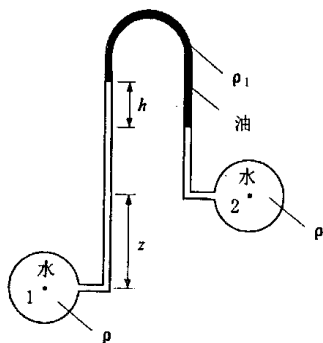
三、作图题（10 分）

如图所示，请定性绘出图示管道（短管）的总水头线和测压管水头线。

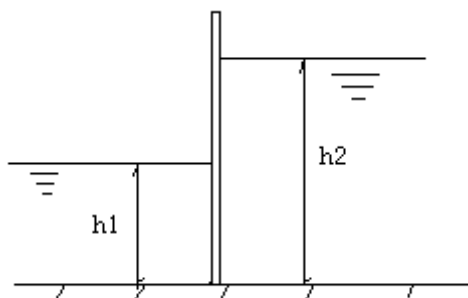


四、计算题（共6小题，其中1,2,3,4每小题10分，5题8分，6题13分，共61分）

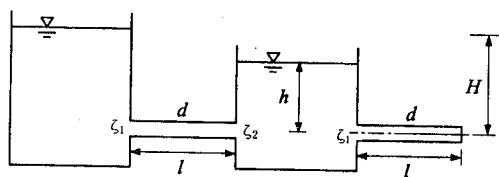
1. (10分) 两高度差 $z = 0.2m$ 的水管，接一倒置的 U 形压差计，弯管上部为油，油的两个液面差 $h = 0.1m$ ，油的密度 $\rho_1 = 920.0kg/m^3$ ，水的密度 $\rho = 1000.0kg/m^3$ ，试求两管的压强差。



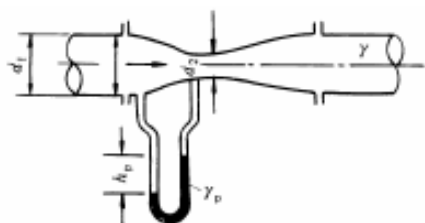
2. (10分) 有一矩形平面闸门，宽度 $b = 2m$ ，两边承受水压力，如图所示。已知 $h_1 = 3m$ ， $h_2 = 6m$ 。求闸门上静水总压力的大小及其作用点的位置。



3. (10分) 管道系统如图所示。已知管长 $10m$ ，直径 $d = 100mm$ ，沿程阻力系数 $\lambda = 0.025$ ，管道进口的局部阻力系数 $\xi_1 = 0.5$ ，管道淹没出流的局部阻力系数 $\xi_2 = 1.0$ ，如下游水箱水面至管道出口中心的高度 $h = 3m$ ，试求：(1)管道系统所通过的流量 Q ；(2)上游水箱水面至管道出口中心的高度 H 。



4. (10分)为了测量石油管道的流量，安装文丘里流量计，管道直径 $d_1 = 200\text{mm}$ ，流量计喉管直径 $d_2 = 100\text{mm}$ ，石油重度 $\gamma = 8.50\text{kN/m}^3$ ，水银重度 $\gamma_p = 136.0\text{kN/m}^3$ ，流量计流量系数 $\mu = 0.95$ 。现测得水银压差计读数 $h_p = 150\text{mm}$ 。问此时管中流量 Q 多大？



5. (8分)有一梯形渠道，底宽 $b = 10\text{m}$ ，水深 $h = 3\text{m}$ ，边坡系数 $m = 1$ ，糙率 $n = 0.014$ ，底坡 $i = 0.001$ 。如流动在紊流粗糙区（谢才系数采用曼宁公式计算），求通过的流量 Q 。

6. (13分)如图所示，消防水管直径 $d_1 = 0.15\text{m}$ ，喷嘴出口直径 $d_2 = 0.03\text{m}$ ，设计流量 $Q = 0.03\text{m}^3/\text{s}$ 。喷嘴和管路用法兰盘连接并用螺栓固定。不计水头损失，试求螺栓所受的总拉力。

