

机密★启用前

青岛理工大学 2008 年硕士研究生入学试卷

考试科目代码： 808

考试科目名称： (水力学)

考生注意：1. 答题必须写清题号，所有答案均须写在答题纸（本）上，写在试题卷、草稿纸上的答案无效；2. 考毕时将试题和答题纸（本）一同上交。

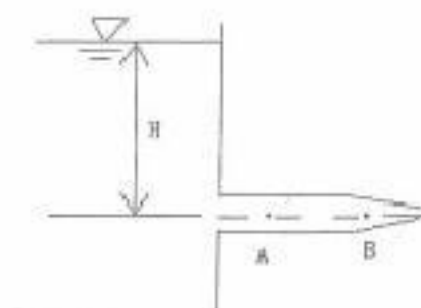
一、判断题（本大题 10 个小题，共 20 分）

- 1、（2 分）流体的粘性只在流动时才表现出来。
- 2、（2 分）任何的实际流体都只有层流和紊流两种流态。（注：临界状态不考虑）
- 3、（2 分）水力坡度是指单位长度流程的水头损失。
- 4、（2 分）只有理想流体才有可能是有势流。
- 5、（2 分）水流总是从断面压强大的地方流向断面压强小的地方。
- 6、（2 分）达西定律既适用于层流渗流，又适用于湍流渗流。
- 7、（2 分）在相对静止的同种、连通、均质液体中，等压面就是水平面。
- 8、（2 分）在并联管道中，若按长管考虑，则支管长的沿程水头损失较大，支管短的沿程水头损失较小。
- 9、（2 分）某管路中通过的流速越大，其临界雷诺数越大。
- 10、（2 分）均匀流过流断面一定是平面。

二、将正确的答案填入括号内（本大题 6 个小题，共 21 分）

- 1、（2 分）静止流体中不同点的位能和压能之和是（ ）。
- 2、（3 分）流体质点的运动形式有（ ）、（ ）和（ ）。
- 3、（4 分）圆管均匀层流过流断面上的流速分布符合（ ）规律，其最大流速为断面平均流速的（ ）倍。
- 4、（6 分）针对图中泄水管道中的 A、B 两点，当水头 H 不随时间发生变化时，当地加速度为零的点是（ ），迁移加速度不为零的点是（ ）；当水头 H 随

时间减小时，当地加速度不为零的点是（ ），迁移加速度为零的点是（ ）。



5、（3分）圆柱型外管嘴的正常工作条件是（ ）。

6、（3分）在紊流粗糙区，沿程水头损失和流速的（ ）次方成正比，故紊流粗糙区又称（ ）。

三、将正确答案的代码填入括号内（本大题7个小题，共20分）

1、（2分）水的动力黏度 μ 随温度的升高而（ ）。

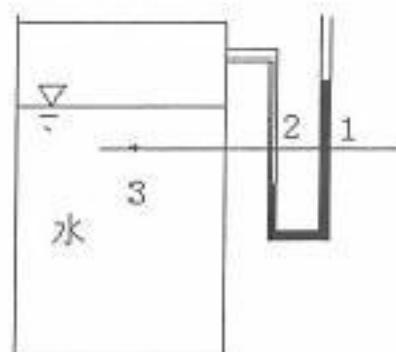
A 增大 B 减小 C 不变 D 不定

2、（3分）伯努利方程中 $z + \frac{p}{\rho g} + \frac{v^2}{2g}$ 表示：（ ）

A 单位重量流体具有的机械能 B 单位质量流体具有的机械能
C 单位体积流体具有的机械能 D 通过过流断面流体的总的机械能

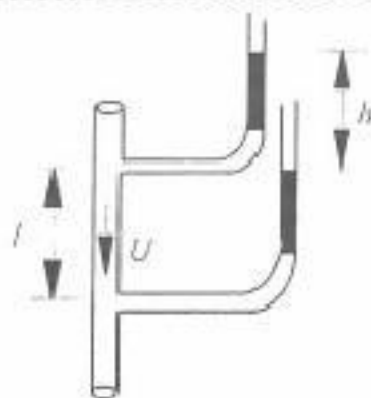
3、（3分）在密闭容器上装有 U 形水银测压计，其中 1、2、3 点位于同一水平面上，其压强关系为（ ）。

A $p_1 > p_2 > p_3$ B $p_1 = p_2 = p_3$
C $p_2 < p_1 < p_3$ D $p_1 < p_2 < p_3$



4、（3分）水在等直径垂直管道内流动，相距 L 的两断面间的水头损失 h_f 等于（ ）。

- A、 h ； B、 $h+L$ ；
C、 $h-L$ ； D、 $L-h$ 。



5、(2分) 量纲分析依据的基本原理是 ()。

- A、量纲和谐原理 B、几何相似原理
C、运动相似原理 D、动力相似原理

6、(4分) 下列几种断面形状的长直渠道，具有相同的粗糙系数 $n=0.018$, $A=1.2m^2$, $i=0.005$, 问其通过流量 Q 最大的断面形状为 ()。

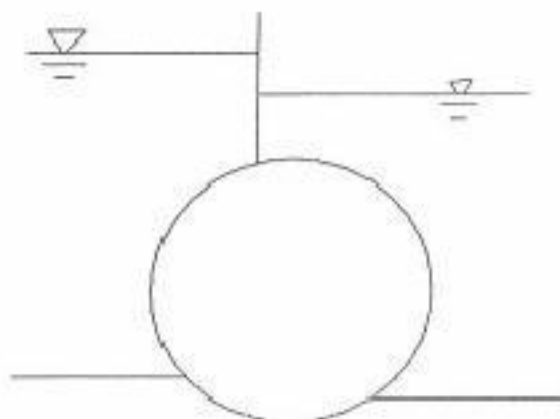
- A、正三角形 B、半正方形 C、半正六边形 D、半圆形

7、(3分) 不可压缩二维流动的速度分布为 $u=x-4y$, $v=-y-4x$, 此流动是否存在。()

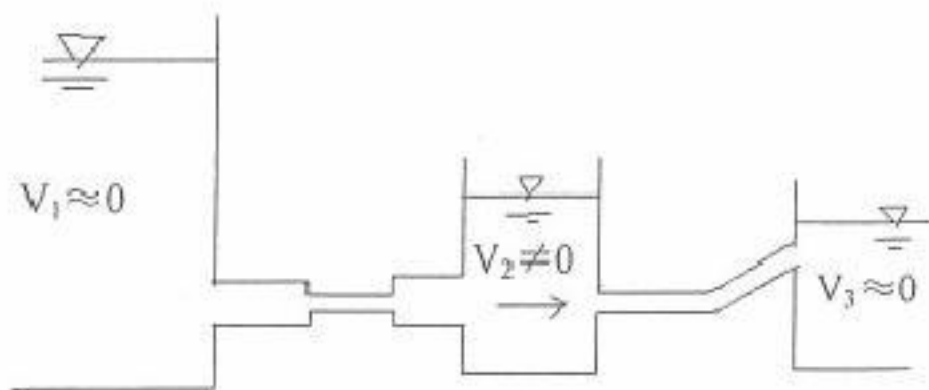
- A、存在 B、不存在 C、两种情况都有可能 D、没法判断

四、作图题 (本大题2小题，共14分)

1、(7分) 绘出图示圆柱体的压力体，并标出力的方向。

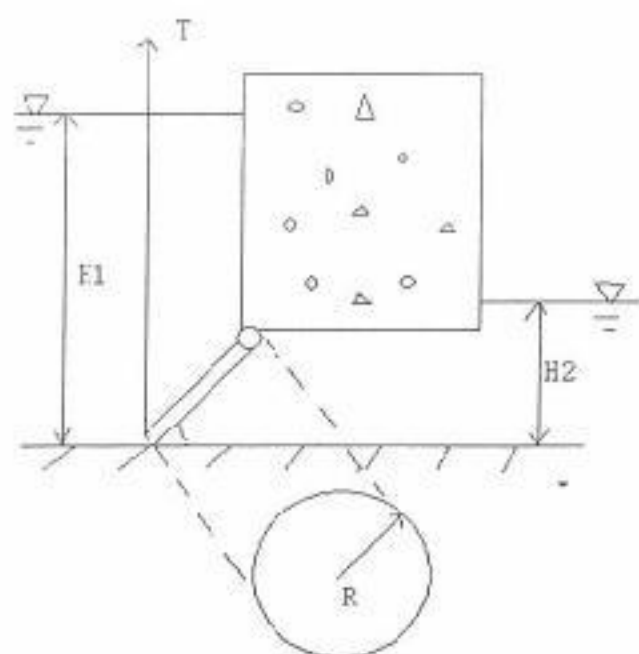


2、(7分) 绘制下图恒定有压管流的总水头线和测压管水头线图。

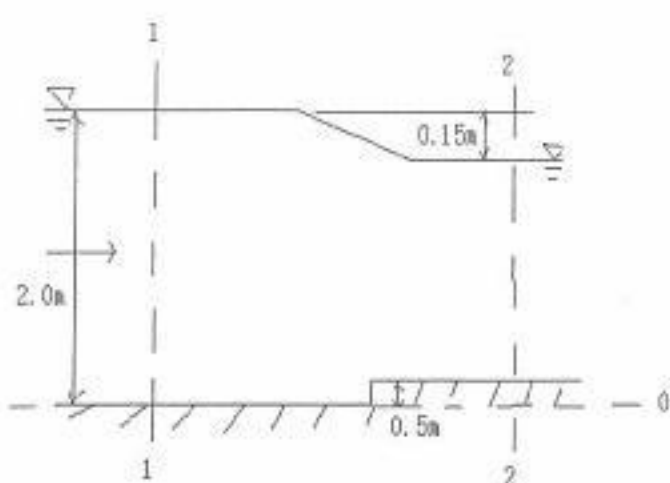


五、计算题 (本大题 6 个小题, 共 75 分)

- 1、(15 分) 如图所示圆形闸门的半径 $R=0.1\text{m}$, 倾角 $\alpha = 45^\circ$, 上端有铰轴, 已知: $H_1=5\text{m}$, $H_2=1\text{m}$, 不计闸门自重, 求开启闸门所需的提升力。



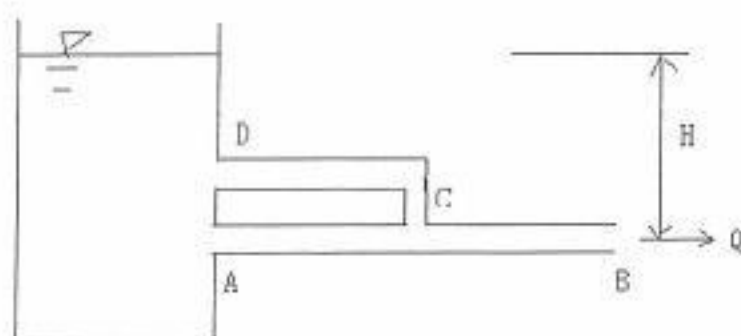
题1图示



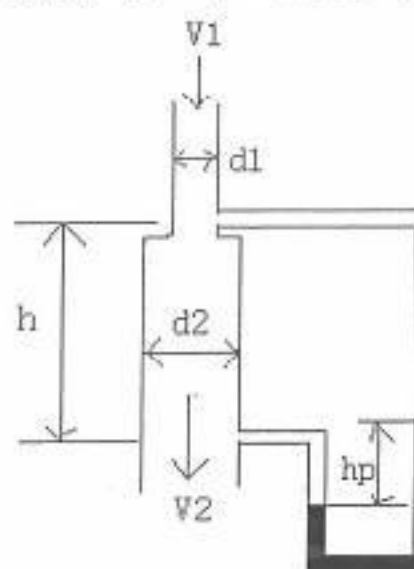
题2图示

- 2、(15 分) 矩形断面的平底渠道, 宽度 $B=2.7\text{m}$, 渠底在某断面处抬高 0.5m , 该断面上游的水深为 2m , 下游水面降低 0.15m , 忽略边壁和渠道阻力, 求 (1) 渠道流量; (2) 水流对底坎的冲力。

- 3、(12 分) 水箱水位恒定, 水经过一条长 $2l$ 的水管 AB 流出, 设流量 $Q=Q_1$ 。如果用一条长 l 的水管 DC 并联接到 AB 的中点 C , 则 $Q=Q_2$ 。设管 DC 和管 AB 的管径、沿程损失系数相同, 不计局部损失和速度出口动能的影响, 求比值 Q_2/Q_1 。



题3图示



题6图示

4、(10分) 有一灌溉干渠，断面为梯形，底宽 $b=2.2\text{m}$ ，边坡系数 $m=1.5$ ，实测均匀流水深为 2m ，流量 $Q=8.11\text{m}^3/\text{s}$ ，在 1800m 长的顺直渠道测得水面落差为 0.5m ，求渠道的粗糙系数 n 。

5、(10分) 采用长度比尺 $\lambda_l = 20$ 的模型，做弧形闸门闸下泄流实验，由模型测得：下游收缩断面的平均速度 $v_m = 2\text{m/s}$ ，流量 $Q_m = 35\text{L/s}$ 。试求：原型收缩断面的平均速度及流量。

6、(13分) 一直立突然扩大水管（如图），已知：
 $d_1 = 150\text{mm}$, $d_2 = 300\text{mm}$, $h = 1.5\text{m}$, $v_2 = 3\text{m/s}$ 。试确定水银压差计中的水银面哪一侧较高，差值 h_p 为多少。（只考虑局部损失，圆管突扩局部损失系数可按 $(\frac{A_2}{A_1} - 1)^2$ 计算，特征流速为 V_2 ， $\rho_{\text{水银}} = 13600\text{kg/m}^3$ ）