

昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：826

考试科目名称：水力学

试题适用招生专业：水文学及水资源、水力学及河流动力学、水利水电工程、农业水土工程

考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、是非题（每小题 2 分，共 30 分。正确的打√，错误的打×）

1. 互相连通的同种均质静止液体，其等压面为水平面。
2. 当液体中某点的绝对压强小于当地大气压强时必定存在真空。
3. 液体的粘滞性只有在流动时才表现出来。
4. 任意受压面上的平均静水压强等于该受压面形心处的压强。
5. 明槽水流断面比能沿流程总是减小的。
6. 水力坡度是指单位长度流程的水头损失。
7. 水流总是从断面流速大的地方流到流速小的地方。
8. 粘性液体恒定总流的总水头线和测压管水头线沿流程总是降低的。
9. 均匀流中既有沿程水头损失又有局部水头损失。
10. 缓坡渠道上产生的均匀流可以是急流和缓流。
11. 流函数存在的条件是不可压缩液体平面流动。
12. 在流量和渠道断面形式一定的条件下，跃前水深越大，跃后水深也越大。
13. 有压管均匀层流的最大点流速是断面平均流速的 2 倍。
14. 宽顶堰的流量系数大于 0.385。
15. 渗流模型流速与真实渗流流速数值相等。

二、选择题（每题 2 分，共 16 分）

1. 在恒定流中
 - a. 断面平均流速必定沿程不变
 - b. 同一点处不同时刻的流速相等
 - c. 流线一定互相平行
 - d. 不同瞬时流线有可能相交
2. 突扩前后有压管道的直径之比 $d_1/d_2=1:2$ ，则突扩前后断面的雷诺数之比为
 - a. 2:1
 - b. 1:1
 - c. 1:2
 - d. 1:4
3. 紊流的流速分布为
 - a. 呈抛物线分布
 - b. 呈线性分布
 - c. 比层流分布更均匀
 - d. 比层流分布更不均匀

昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题

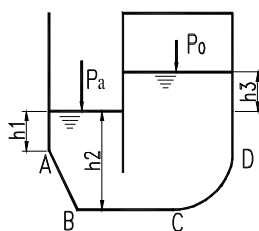
4. 同种液体通过两根相同长度，但粗糙度不同的等直径长直管道，当雷诺数 Re 相同时，它们的水头损失在（ ）内是不相同的。
 - a. 层流
 - b. 层流至紊流过渡区
 - c. 紊流光滑区
 - d. 紊流粗糙区
5. 长管的总水头线与测压管水头线
 - a. 相平行
 - b. 相重合
 - c. 相平行，呈阶梯状
 - d. 不平行，呈阶梯状
6. 当 WES 实用堰水头 H 大于设计水头 H_d 时，其流量系数 m 与设计流量系数 m_d 的关系是
 - a. $m=m_d$
 - b. $m>m_d$
 - c. $m<m_d$
 - d. 不能确定
7. 在水击研究中，必须认为
 - a. 液体是可压缩的，管道是刚体
 - b. 液体是不可压缩的，管道是弹性体
 - c. 液体是不可压缩的，管道是刚体
 - d. 液体和管道都是弹性体
8. 水力学模型与原型满足相似的充分必要条件是两者的（ ）相等。
 - a. 佛汝得数 Fr
 - b. 雷诺数 Re
 - c. 糙率 n
 - d. 牛顿数 Ne

三、填空题（每题 2 分，共 14 分）

1. 已知某液流的沿程阻力系数 $\lambda=0.02$ ，则谢才系数 $C=(\quad)$
2. 液体中某点相对压强为 20kN/m^2 ，则该点的绝对压强为 $(\quad)\text{kN/m}^2$ ，真空度为 (\quad) 。
3. 在水击计算中，阀门关闭时间 $T_s <$ 水击相长 T_r 的水击称为 (\quad) 水击，把 $T_s > T_r$ 的水击称为 (\quad) 水击。
4. 从力学意义看，佛氏数 Fr 表示 (\quad) 与 (\quad) 的对比关系。
5. 已知底宽为 $b=6\text{m}$ 的矩形渠道中，临界水深为 $h_k=1.37\text{m}$ ，则渠道内通过的流量 Q 等于 $(\quad)\text{m}^3/\text{s}$ 。
6. 水利工程中对泄水建筑物下泄水流常用的主要消能形式有 (\quad) 、 (\quad) 、 (\quad) 。
7. 紊流粗糙区的沿程水头损失 h_f 与断面平均流速 v 的 (\quad) 次方成正比，其沿程水头损失系数 λ 与 (\quad) 有关。

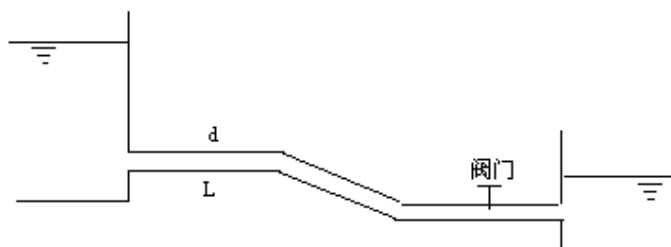
四、作图题（每题 5 分，共 15 分）

1. 绘出图中平面 AB 的静水压强分布图（标出特征点的压力数值）和曲面 CD 的垂直分力的压力体图（标出方向）。



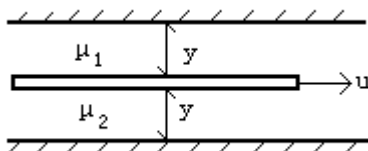
2. 定性绘制出图示棱柱体明渠道水面线，并注明曲线名称（各渠段均为充分长直渠段、各段糙率相同、各段底坡如图所示，临界底坡 $i_k=0.003$ ）。
3. 绘出下列管道的总水头线及测压管水头线。

昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题

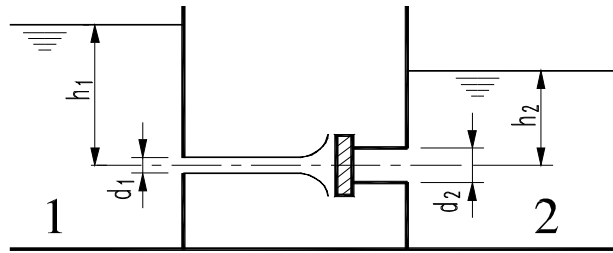


五、计算题（共 75 分）

1. 如图所示，有一极薄平板在动力粘性系数分别为 μ_1 和 μ_2 两种油层的界面上以 $u=0.6\text{m/s}$ 的速度运动。设 $\mu_1=2\mu_2$ ，薄平板与两侧壁面之间的流速均按线性分布，距离 y 均为 3cm ，两油层在平板上产生的总切应力 $\tau=25\text{N/m}^2$ ，求： μ_1 和 μ_2 。（10 分）



2. 直径 $d=0.15\text{m}$ ，长 $L=2000\text{m}$ 的输水管道，已知水的运动粘滞系数 $\nu=1.5\times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ ，输水流量 $Q=2\times 10^{-4}\text{m}^3/\text{s}$ ，试求：
- 1) 判别管中流态；（3 分）
 - 2) 过水断面最大点流速；（3 分）
 - 3) 液流的水力坡度 J ；（3 分）
 - 4) 管壁处的切应力 τ_0 。（4 分）
3. 砖砌成的城市排水管道，矩形断面并按水力最佳断面设计，糙率 $n=0.017$ ，底宽 $b=3\text{m}$ ，底坡 $i=0.0008$ ，试求通过的排水量 Q 并判别水流是缓流还是急流。（15 分）
4. 一矩形渠道上设 WES 曲线型实用堰。已知堰高 $P=10\text{m}$ ，来流水头为设计水头 $H_d=3\text{m}$ 时，收缩水深 $h_c=0.79\text{m}$ ，下游水深 $h_t=4\text{m}$ 。试求：
- (1) 下泄单宽流量；（5 分）
 - (2) 坝下水流将产生何种衔接形式；（5 分）
5. 水由水箱 1 从直径为 d_1 的孔口水平射出冲击到一平板上，使平板能封盖住另一水箱 2 直径为 d_2 的孔口，已知两孔口中心在同一水平线上，且 $d_1=0.5d_2$ ，当水箱 1 中的水深为 h_1 时，求水箱 2 中水深 h_2 最大为多少（忽略水头损失）。（15 分）



6. 已知某平面不可压缩流体的流速场为 $u_x=2y$, $u_y=2x$ 。问：
- (1) 判别该液流是否连续；（4分）
 - (2) 该流动有无线变形和角变形？（4分）
 - (3) 判别该流动是否存在流速势函数 Φ ？若存在，求出 Φ 。（4分）