

西安建筑科技大学

412

2006年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案书写在本试题纸上无效。考试结束后本试题纸须附在答题纸内交回) 共 4 页

考试科目: _____ (412) 水力学 _____

适用专业: _____ 市政工程、环境工程、环境科学 _____

一、单项选择题 (共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

1. 牛顿内摩擦定律表明, 决定流体内部切应力的因素是
 - A. 动力黏度和速度
 - B. 动力黏度和压强
 - C. 动力黏度和速度梯度
 - D. 动力黏度和作用面积
2. 当水的压强增加一个大气压时, 水的密度增大约为
 - A. 1/20000
 - B. 1/10000
 - C. 1/4000
 - D. 1/2000
3. 密闭水箱的侧壁为一矩形平板, 水面压强大于大气压强, 水深 3m, 静水总压力的作用点到水面的距离 y 应是
 - A. $y < 1.5m$
 - B. $y = 1.5m$
 - C. $1.5m < y < 2m$
 - D. $y = 2m$
4. 流线与迹线重合的条件是
 - A. 不可压缩流动
 - B. 恒定流动
 - C. 理想流体流动
 - D. 渐变流动
5. 位变加速度为零的流动是
 - A. 恒定流
 - B. 非恒定流
 - C. 均匀流
 - D. 非均匀流
6. 连续性方程表示

A. 能量守恒

B. 动量守恒

C. 质量守恒

D. 动量矩守恒

7. 产生紊流附加切应力的原因是

A. 分子内聚力

B. 分子运动产生的动量交换

C. 重力

D. 质点掺混引起的动量交换

8. 明渠均匀流为缓流时, 则有

A. $V > V_k$

B. $i > i_k$

C. $Fr > 1$

D. $h > h_k$

9. 宽顶堰要求

A. $\frac{\delta}{H} < 0.67$

B. $0.67 < \frac{\delta}{H} < 2.5$

C. $2.5 < \frac{\delta}{H} < 10$

D. $\frac{\delta}{H} > 10$

10. 实际渗流与渗流模型相比

A. 流量相同, 阻力相同

B. 流量相同, 阻力不同

C. 流量不同, 阻力相同

D. 流量不同, 阻力不同

二、名词解释 (共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分)

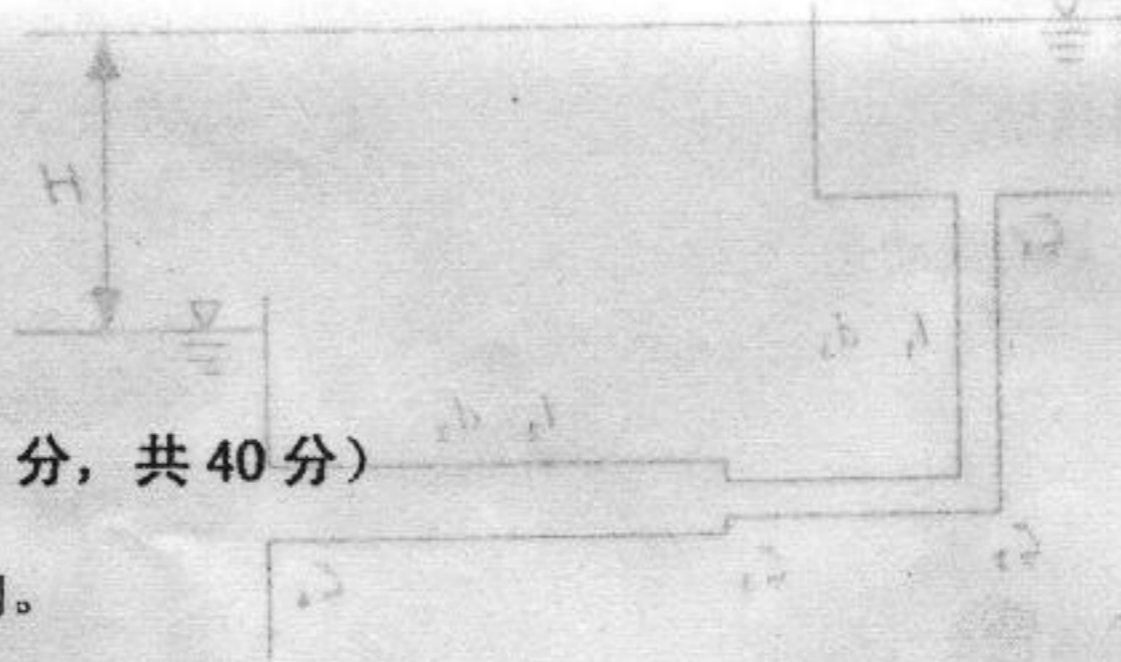
1. 相对压强

2. 当量粗糙度

3. 管嘴出流

4. 临界水深

5. 基本量纲



三、简答题 (共 5 小题, 每小题 8 分, 共 40 分)

1. 简述温度对流体动力黏度的影响。

2. 归纳总流能量方程的应用条件。

西安建筑科技大学 412

2006 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案书写在本试题纸上无效。考试结束后本试题纸须附在答题纸内交回) 共 4 页

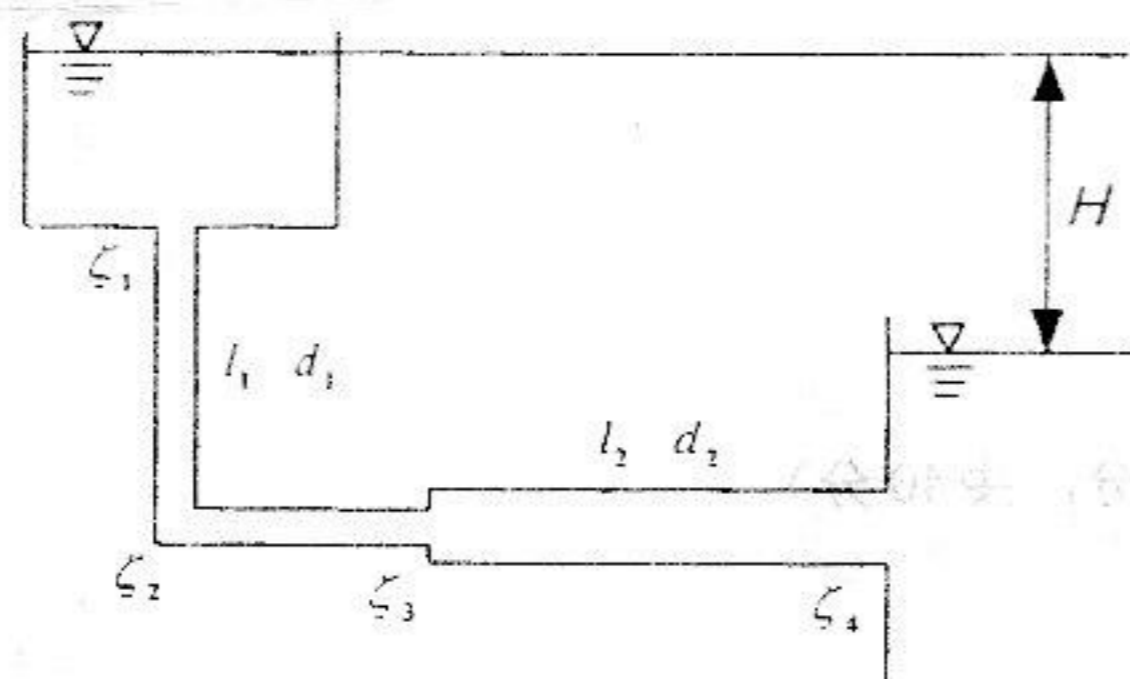
考试科目: _____ (412) 水力学 _____

适用专业: _____ 市政工程、环境工程、环境科学 _____

3. 已知某平面流场 $u_x = 2xy + x$, $u_y = x^2 - y^2 - y$, 此流动是否连续? 是否有旋?
4. 简述渗流达西定律与裘皮衣公式的区别。
5. 若球形尘粒的密度 $\rho_m = 2500 \text{ kg/m}^3$, 空气温度为 20°C , 求可采用斯托克斯公式计算悬浮速度的最大粒径为多少 (已知 20°C 时, 空气的密度 $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$, 动力粘滞系数 $\mu = 1.81 \times 10^{-5} \text{ Pa}\cdot\text{s}$)。

四、 计算题 (共 5 小题, 每小题 16 分, 共 80 分)

1. 溢水堰模型试验, 模型设计长度比例为 20, 今测得模型流量为 $Q_m = 300 \text{ L/s}$, 水流推力为 $P_m = 300 \text{ N}$, 求实际流动的流量 Q_n 和推力 P_n 。
2. 管道系统如图所示, 管长 $l_1 = l_2 = 40 \text{ m}$, 直径 $d_1 = 40 \text{ mm}$, $d_2 = 80 \text{ mm}$, 两水箱水面高度差 $H = 20 \text{ m}$, 沿程阻力系数 $\lambda_1 = 0.04$, $\lambda_2 = 0.035$, 局部阻力系数 $\zeta_1 = 0.5$, $\zeta_2 = 0.2$, 其他阻力系数自定, 试求流量。



3. 矩形断面的水渠有一平板闸门，宽度 $B=3.4m$ ，上下游水深分别为 $h_1=2.5m$ 和 $h_2=0.8m$ ，试求水流对平板的冲力（不计水头损失）。



4. 今欲开挖一梯形断面土渠，已知流量 $Q=10m^3/s$ ，边坡系数 $m=1.5$ ，粗糙系数 $n=0.02$ ，为防止冲刷取最大允许流速为 $1m/s$ ，求水力最优断面尺寸和底坡 i 。

5. 棱柱形渠道由急坡 i_1 变到缓坡 i_2 ，且 $h_{02} > h_{01}$ ，各段均足够长，请绘出水面曲线示意图并标出类型。

