

# 山东大学

## 二〇一五年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码 911 科目名称 水力学(专)

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上无效)

### 一、选择题 (20分, 每题2分)

- 从力的作用方式上来看, \_\_\_\_\_ 是一种质量力。  
A、压应力      B、切应力      C、表面张力      D、惯性力
- 在同一种连续的平衡液体中, 等压面是 \_\_\_\_\_。  
A、水平面      B、倾斜平面      C、抛物曲面      D、等水深面
- 水力学中的一元流动是指 \_\_\_\_\_。  
A、恒定流动      B、均匀流动      C、层流运动      D、运动要素只随一个坐标变化
- 雷诺数表征了惯性力与 \_\_\_\_\_ 的比值关系。  
A、重力      B、粘滞力      C、压力      D、阻力
- 在 \_\_\_\_\_ 区, 沿程阻力系数  $\lambda$  与雷诺数无关。  
A、层流      B、紊流粗糙      C、紊流过渡粗糙      D、紊流光滑
- 产生 \_\_\_\_\_ 的条件之一是: 底坡  $i > 0$ 。  
A、明渠非均匀流      B、明渠均匀流      C、明渠缓流      D、明渠急流
- 在 \_\_\_\_\_ 中, 流线是一簇相互平行的直线。  
A、均匀流      B、非均匀流      C、恒定流      D、非恒定流
- 闸孔出流的流量与闸前水头的 \_\_\_\_\_ 成正比。  
A、1次方      B、2次方      C、3/2次方      D、1/2次方
- 渗流达西定律的适用条件是水头损失与流速的 \_\_\_\_\_ 次方成比例。  
A、1      B、1~1.75      C、1.75~2      D、2
- 如果两个相似系统的斯特罗哈数  $St$  相等, 称之为 \_\_\_\_\_ 相似准则。  
A、重力      B、阻力      C、压力      D、惯性力

考试结束后请与答卷一起交回

### 二、填空题 (20分, 每空2分)

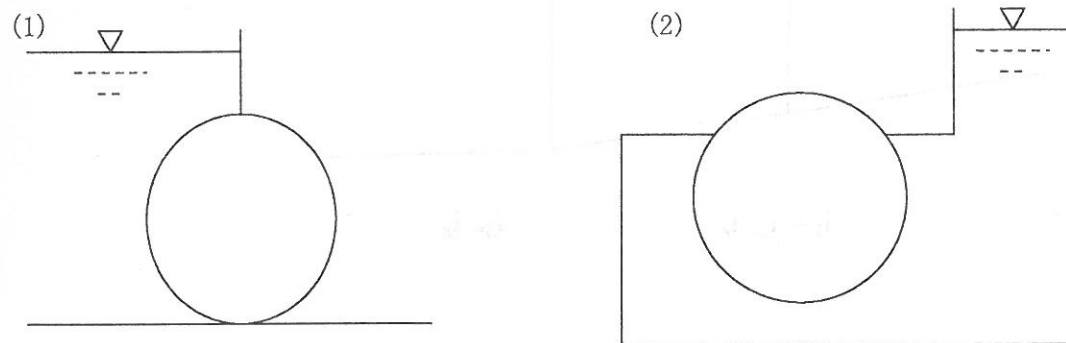
- 对于恒定流, 流线与 \_\_\_\_\_ 相重合。
- 明渠断面比能将参考基准面选在 \_\_\_\_\_ 这一特殊位置。
- 紊流形成的先决条件是 \_\_\_\_\_ 的形成, 其次是 \_\_\_\_\_ 要达到一定的数值。
- 具有缓流壅水特征的水面曲线型式有: \_\_\_\_\_ 型、\_\_\_\_\_ 型和 \_\_\_\_\_ 型。
- 当明渠水流为 \_\_\_\_\_ 时, 干扰微波能向上游传播。
- 明渠水流从 \_\_\_\_\_ 向 \_\_\_\_\_ 过渡时, 将产生水跃现象。

### 三、问答题 (20分, 每题5分。任选其中4题)

- 简述静水压强的2个特性。
- 明渠临界水深的计算方法有哪些? 试简述之。
- 泄水建筑物可以采用哪些消能措施? 简述各种措施的特点。
- 水击波的传播速度与哪些因素有关? 试分析如何降低水击波的传播速度。
- 简述雷诺数  $Re$  的物理意义。
- 明渠均匀流方程是如何推导出来的? 怎样计算均匀流水深  $h_0$ ?

### 四、作图题 (30分, 每题6分)

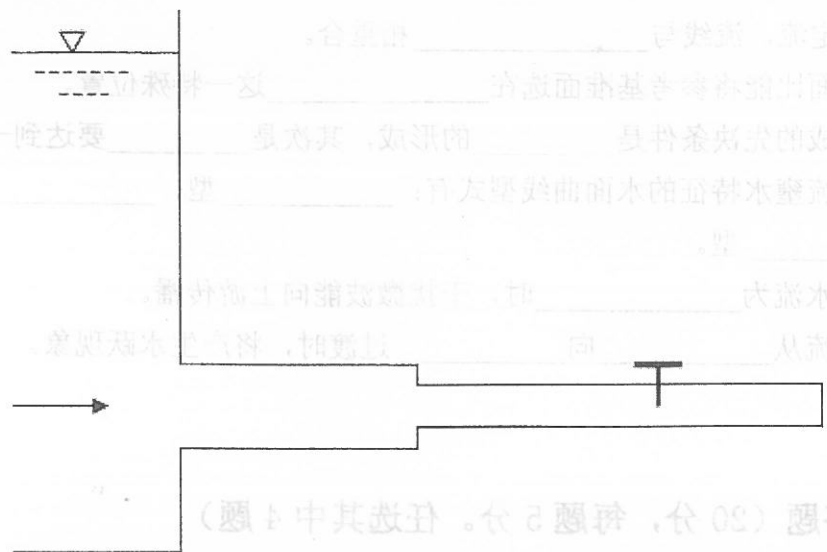
- 绘制图示曲面的压强分布图和压力体图。



考试结束后请与答卷一起交回

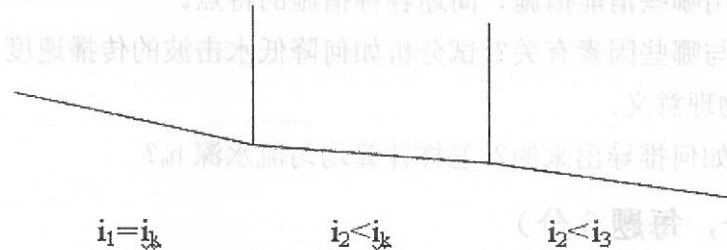
考试结束后请与答卷一起交回

2、定性绘制图示管道（短管）的总水头线和测压管水头线。

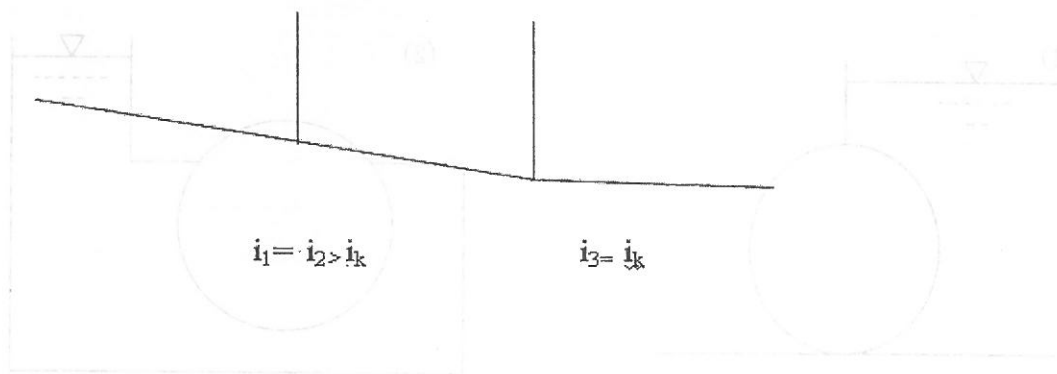


3、定性绘制图示棱柱体渠道的水面曲线型式。（ $n_k$ 为渠道第k段的糙率）

(1)  $n_1 = n_2 = n_3$



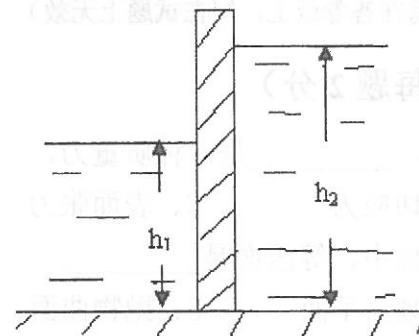
(2)  $n_1 < n_2 = n_3$



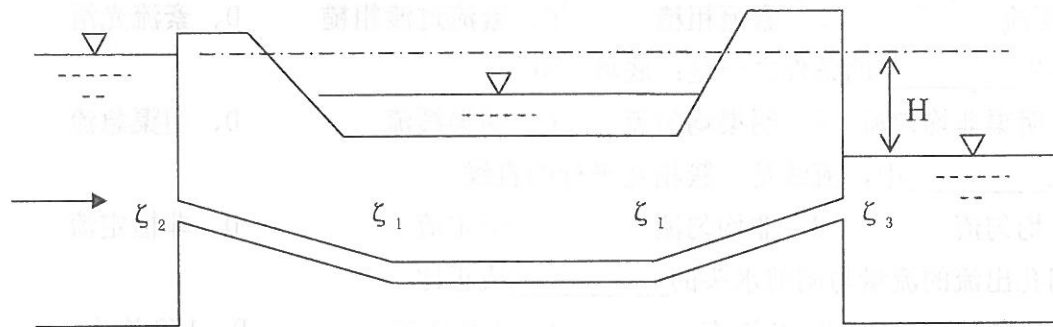
考试结束后请与答卷一起交回

五、计算题（60分，每题20分）

1、有一矩形平面闸门，宽度  $b=2\text{m}$ ，两边承受水压力，如图所示，已知水深  $h_1=4\text{m}$ ， $h_2=8\text{m}$ ，求闸门上的静水总压力  $P$  及其作用点  $e$  的位置



2、一跨河倒虹吸管，正方形断面面积为  $A=0.64\text{ m}^2$ ，长  $l=50\text{ m}$ ，两个  $30^\circ$  折角、进口和出口的局部水头损失系数分别为  $\zeta_1=0.2$ ， $\zeta_2=0.5$ ， $\zeta_3=1.0$ ，沿程阻力系数  $\lambda=0.024$ ，上下游水位差  $H=2\text{m}$ 。求通过的流量  $Q$ ？



3、有一梯形渠道，底宽  $b=10\text{ m}$ ，水深  $h=3\text{ m}$ ，边坡为  $1:1$ ，糙率  $n=0.014$ ，底坡  $i=0.003$ 。求通过的流量  $Q$ 。

考试结束后请与答卷一起交回

考试结束后请与答卷一起交回