

西安建筑科技大学

2020 年攻读硕士学位研究生招生考试试题

(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: _____ (811) 水力学 _____

一、填空题 (共 10 题, 每题 2 分, 共 20 分)

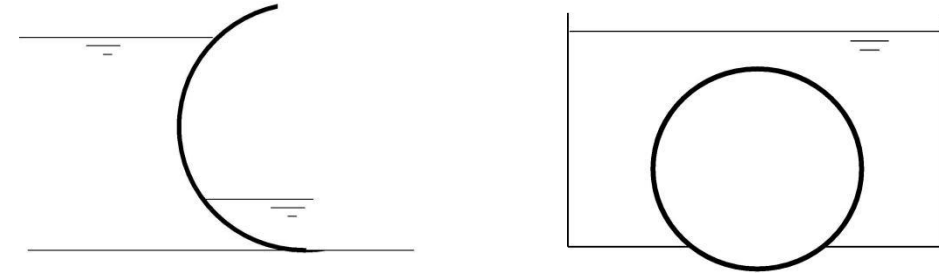
1. 流体与固体相比, 流体的主要特点是_____。
2. 流体连续介质的含义是_____。
3. 某点的真空度为 30kPa, 当地大气压为 80kPa, 该点的绝对压强为_____。
4. 质量流量 Q_m 、密度 ρ 、管径 d 及速度 v 组成的无量纲量为_____。
5. 流体平衡微分方程表明: 在静止流体中, 作用于流体微团上的表面力和_____相平衡。
6. 在流速由 v_1 变为 v_2 的一次突然扩大管中, 在中间再加入一中等粗细管段, 使之形成两次突然扩大, 则产生最小的总局部水头损失的中间管段速度为_____。
7. 渗流达西定律的表达式为_____。
8. 堰根据堰顶厚度 δ 和堰上水头 H 的比值可分为_____、_____和_____。
9. 绕流物体的阻力包括_____阻力和_____阻力。
10. 底宽 $b=2.0\text{m}$ 的矩形明渠, 通过的流量 $Q=2.0\text{m}^3/\text{s}$, 已知渠中某段的水深 $h=0.25\text{m}$, 则该处水流的流态为_____。

二、简答题 (共 7 题, 每题 10 分, 共 70 分)

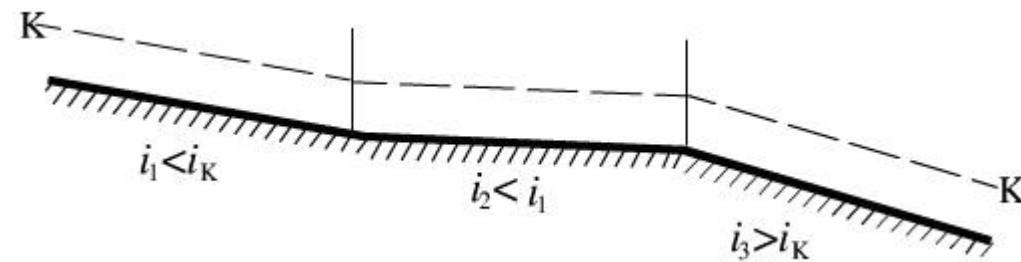
1. 平板层流边界层厚度为 δ , 流速分布 $\frac{u}{U} = 2\frac{y}{\delta} - (\frac{y}{\delta})^2$, 计算位移厚度 δ_1 和动量损失厚度 δ_2 。
2. 写出流体微团变形率及角速度的计算公式。
3. 根据平面无旋流动理论, 分析无环量圆柱绕流的速度场和物面压力分布。
4. 已知拉格朗日方法中质点位移的表达式为

$$\begin{cases} x = ae^{-t/k} \\ y = be^{t/k} \\ z = ce^{t/k} \end{cases}, k \text{ 是常数。求欧拉方法中的速度场。}$$

5. 简要分析圆柱形外管嘴的正常工作条件。
6. 画出压力体。

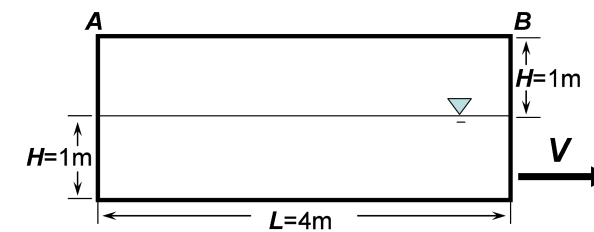


7. 定性分析绘制棱柱形长直渠道中的水面曲线, 并标明各段曲线的类型。

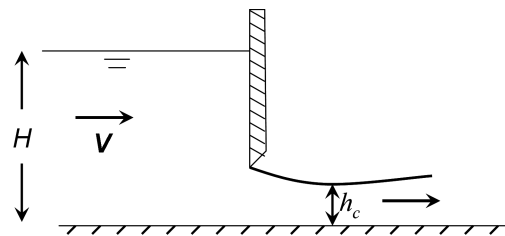


三、计算题 (共 6 题, 每题 10 分, 共 60 分)

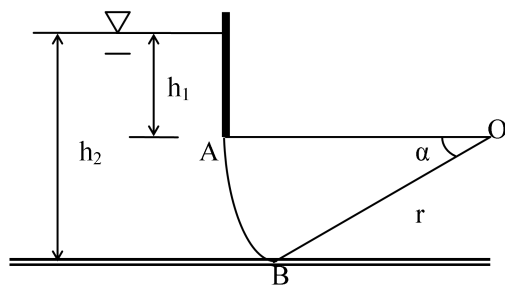
1. 图示洒水车车厢, 洒水车运动速度为 $V=15\text{m/s}$, 在突然刹车后 2 秒完全停下, 问图示 A、B 两角点是否会被淹, 写出计算依据。



2. 矩形断面渠道, 宽度 $B=1\text{m}$, 渠内插入一直立平板闸门, 测得闸门上游较远处水流的平均流速为 $V=1\text{m/s}$, 闸门下游收缩断面处水深 $h_c=0.5\text{m}$, 忽略摩擦阻力, 求水流对闸门的水平推力。



3. 弧形闸门 AB 如图, 半径 $r=4\text{m}$, 垂直纸面的宽度 $b=1\text{m}$, 水深 $h_1=2\text{m}$, $h_2=4\text{m}$, OA 为水平面, 求闸门所受静水总压力的水平分力及铅直分力。



4. 有一坚实粘土的梯形断面渠道, 底宽 $b=8\text{m}$, 正常水深 $h_0=2\text{m}$, 粗糙系数 $n=0.0225$, 边坡系数 $m=1.5$, 底坡 $i=0.0002$, 求流量 Q 和断面平均流速 v 。

5. 长度比尺为 40 的船舶模型试验, 当船速为 1.2m/s 时测得模型受到的波浪阻力为 0.03N , 试求原型船速和原型船舶所受到的波浪阻力。

6. 图示串联供水管路, 铸铁管粗糙系数 $n=0.0125$, 试求水塔高度 H 。

