

河北工程大学

二〇一七年硕士研究生入学考试试题 试卷 A

考试科目代码 805 考试科目名称 水力学 I

所有答案必须写在答题纸上，做在试题纸或草稿纸上无效。

一、判断题（正确的划“√”，错误的划“×”。共 16 分，每题 2 分）

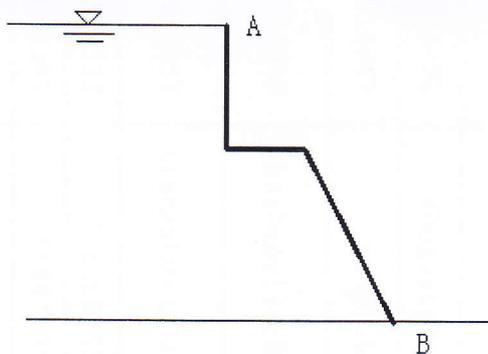
- 1、液体表面压强 p_0 ，对液体内部不同点的影响是不同的。
- 2、圆管均匀流过流断面上切应力管壁处最大，管轴处为零。
- 3、运动参数仅与一个空间坐标和时间有关的流动称为一元流。
- 4、从能量角度看，堰流出流的过程是一种动能转化为势能的过程。
- 5、在同一渠底坡度上，只可能出现一种流态。
- 6、有压管路会发生水击现象，明渠也会发生水击现象。
- 7、在平衡液体中等压面即是等势面。
- 8、当明渠流量及断面的形状和尺寸一定时，跃前水深越大则跃后水深越小。

二、简答题（共 40 分，每题 8 分）

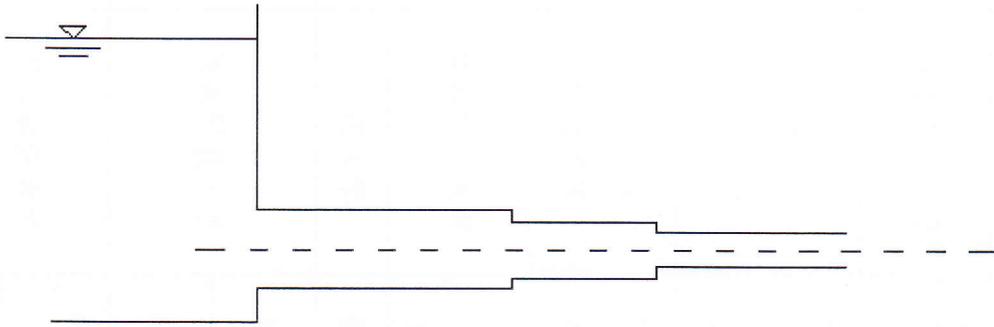
- 1、简述雷诺数的力学意义、表达式及作用。
- 2、湍流（紊流）有哪些特征？
- 3、明渠均匀流的特点是什么？
- 4、堰流的类型有哪些？如何判别？
- 5、陡坡、缓坡、临界坡是如何定义的？

三、作图题（共 24 分，每题 8 分）

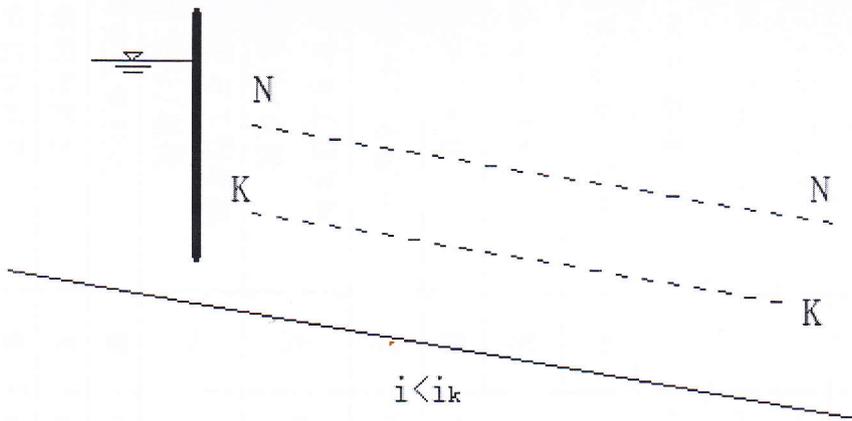
- 1、画出 AB 段受压面上的压强分布图。



2、定性绘出图示管道（简单短管）的总水头线和测压管水头线。



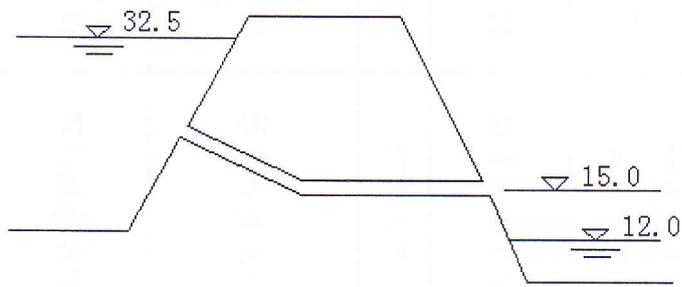
3、定性绘出渠道的水面曲线，标出名称。



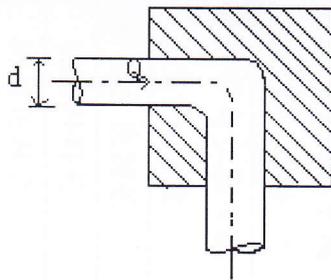
四、计算题（共 70 分，各题分数见每题标注）

1、（15 分）有一灌溉干渠，断面为梯形，底宽 $b=2.2\text{m}$ ，边坡系数 $m=1.5$ ，实测流量 $Q=8.11\text{m}^3/\text{s}$ 时，均匀流水深 $h_0=2\text{m}$ ，在 1800m 长的顺直渠段水面落差 $\Delta h=0.5\text{m}$ ，求渠道的糙率 n 。

2、（15 分）如图为某水库的泄洪洞，已知洞长 $L=500\text{m}$ ，洞径 $d=2.00\text{m}$ ，隧洞的粗糙系数 $n=0.014$ ，水库水位为 32.5m ，隧洞出口中心高程为 15.0m 。试确定下游水位为 12.0m 时的隧洞泄洪流量。（已知 $\zeta_{\text{进口}}=0.5$ ， $\zeta_{\text{折}}=0.20$ ）



3、(20分)如图所示为嵌入支座内的直角弯段等径输水管,直径 $d=150\text{mm}$, 流量 $Q=0.12\text{ m}^3/\text{s}$, 支座前的压强 $p_1=176.4\text{kPa}$ (相对压强), 管道中心均在同一水平面上, 试求支座所受的水平力 F_x 和 F_y 。不计水头损失。



4、(20分)一弧形闸门(如图所示), 门前水深 $H=3\text{m}$, 圆心角 $\alpha=45^\circ$, 半径 $R=4.24\text{m}$, 闸门转轴恰与水面齐平。求 1m 宽的门面上所受的静水总压力的大小(画出压力体)。

