

河北工程大学

二〇一五年硕士研究生入学考试试题 试卷 A

考试科目代码 806 考试科目名称 水力学 II

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、判断正误（共 20 分，每题 2 分）对的打 \checkmark ，错的打 \times

- 1、液体的动力粘滞系数 μ 的量纲为 (L^2T) 。 ()
- 2、当水流的流态属于紊流阻力平方区时，其沿程阻力系数 λ 仅与相对粗糙度有关而与雷诺数无关。 ()
- 3、佛汝德数 Fr 在物理上表示惯性力与重力的对比关系。 ()
- 4、急变流一定是非恒定流。 ()
- 5、当相对压强为零时，称为绝对真空。 ()
- 6、缓坡渠道中的水流，一定是缓流。 ()
- 7、流体内部某点存在真空，是指该点的相对压强为负值。 ()
- 8、总水头线与测压管水头线总是沿程下降的。 ()
- 9、按照影响流速改变的因素，水流的加速度可分为时变加速和位变加速度。 ()
- 10、在弯道水流的横断面上，凹岸的水面一般都高于凸岸的水面。 ()

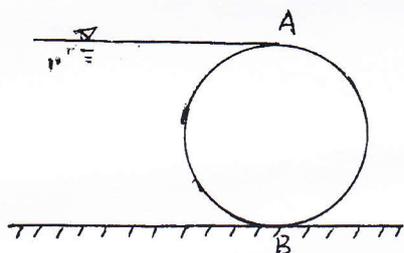
二、简答题（共 40 分，每题 10 分）

$\frac{p}{\rho g}$

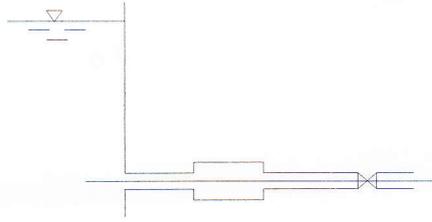
- 1、能量方程中 Z 、 $\frac{p}{\rho g}$ 、 $\frac{v^2}{2g}$ 各有什么物理意义和水力学意义？
- 2、试述紊（湍）流的形成、特点以及产生的结果。
- 3、对于两条简单管道，除了出流形式不同（一条为自由出流，另一条为淹没出流）外，其他条件均相同，（包括自由出流作用水头和淹没出流水面差相同以及忽略淹没出流后的流速），过流量有什么大小关系？为什么？
- 4、从力学意义上解释明渠均匀流只能在正坡渠道中产生的原因。

三、绘图题（共 30 分，每题 10 分）

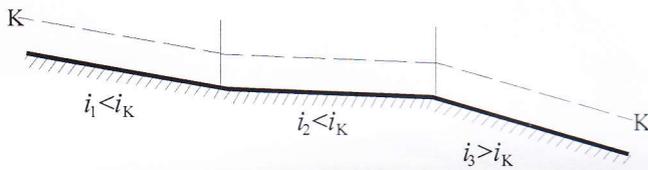
- 1、绘出图中二向曲面 **AB** 的水平分力的压强分布图和垂直分力的压力体图，标出数值及方向。



2、(10分) 定性绘出图中自由出流管道系统的总水头线和测压管水头线。

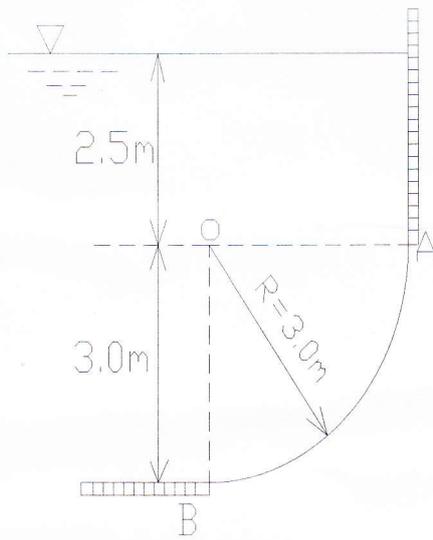


3、(10分) 定性绘出图示棱柱形明渠内的水面曲线，并注明曲线名称及流态。
(各渠段均充分长，各段糙率相同)

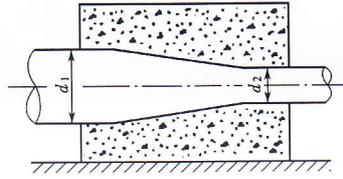


四、计算题 (共 60 分，每题 20 分)

1、(20分) 如图，曲面 AB 为半径 3 米，长 (垂直纸面方向) 5 米的 1/4 圆弧。求作用在曲面 AB 上静水总压力的大小、方向以及作用点位置。



2、(20分)如图所示，嵌入支座内的一输水管，管径 $d_1 = 1.5m, d_2 = 1.0m$ 当支座前的压强 $p_1 = 4.0$ 个大气压时（相对压强），流量为 $1.8 m^3/s$ ，管轴线为水平，不计水头损失，求渐变段的支座所受的轴向力？



3、(20分)有一梯形渠道，底宽 $b = 10 m$ ，水深 $h = 3 m$ ，边坡为 $1:1$ ，糙率 $n = 0.014$ ，底坡 $i = 0.001$ 。如流动在紊流粗糙区，求通过的流量 Q 。若按最佳水力断面设计，则最佳宽深比应为多少？