

# 河北工程大学

二〇二〇年硕士研究生招生考试试题（正题）

考试科目代码 802 考试科目名称 水力学

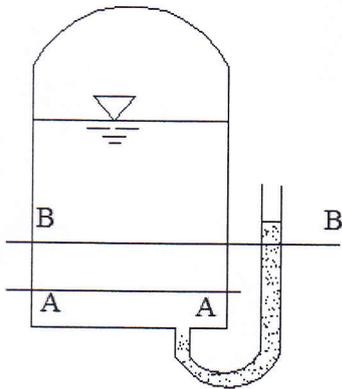
所有答案必须写在答题纸上，做在试题纸或草稿纸上无效。

一、判断题（共 10 分，每题 2 分，正确的划“√”，错误的划“×”）

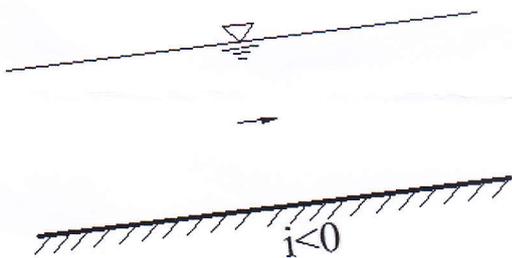
1. 相对压强的起算基准是当地大气压。
2. 明渠均匀流，总水头线、渠底线和测压管水头线三线平行。
3. 对于有固体边壁约束的水流，渐变流过水断面上动水压强符合静水压强分布规律。
4. 在水击研究中，必须认为液体和管道都是弹性体。
5. 液体质点没有大小，没有质量。

二、简述题（共 36 分，每题 6 分）

1. 什么叫粘滞性？粘滞性对液体运动起什么作用？
2. 什么叫断面比能？它与断面单位重量液体的总能量有何区别？
3. 如图一密闭水箱，试分析水平面 A-A、B-B 是否为等压面？说明理由。



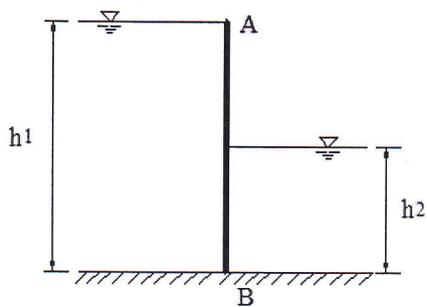
4. 如图所示的逆坡棱柱体长渠中，糙率沿程不变，试从力学的观点分析是否可能产生均匀流动。



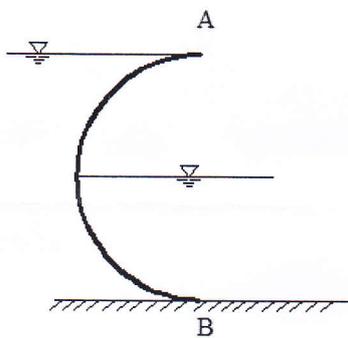
5. 层流有何特点？如何判定？
6. 写出实用堰流的计算公式，并解释各参数的意义。

三、作图题（共 24 分，每题 6 分）

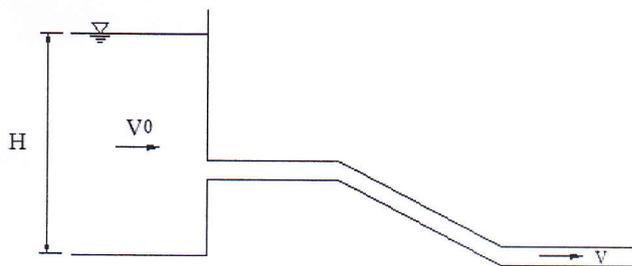
1. 画出图中标有字母的受压面上的静水压强分布图。



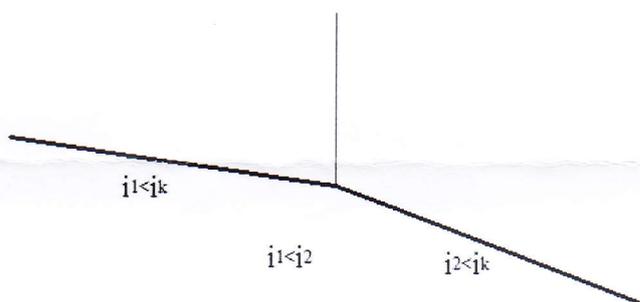
2. 画出图中标有字母的曲线上的压力体图，并标明方向。



3. 定性绘出图中简单短管的总水头线和测压管水头线。

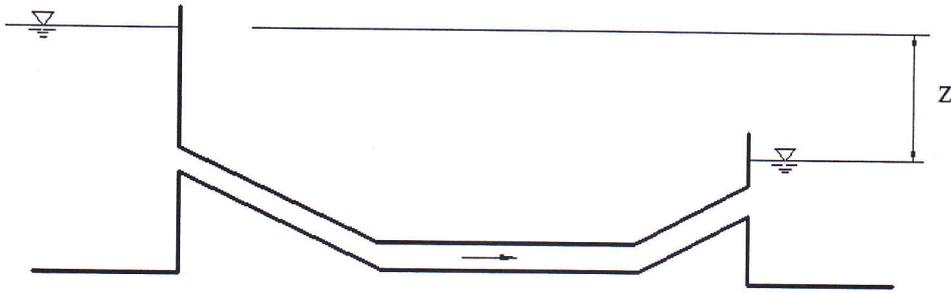


4. 定性绘出图中棱柱体明渠的水面线（各段均充分长，糙率相同）。

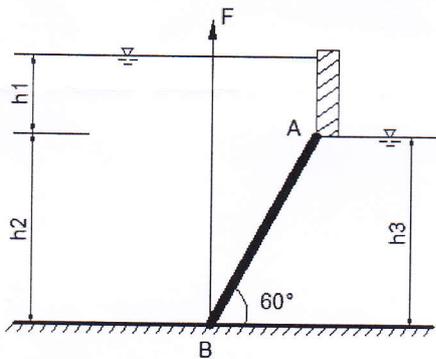


四、计算题（共 80 分，每题 20 分）

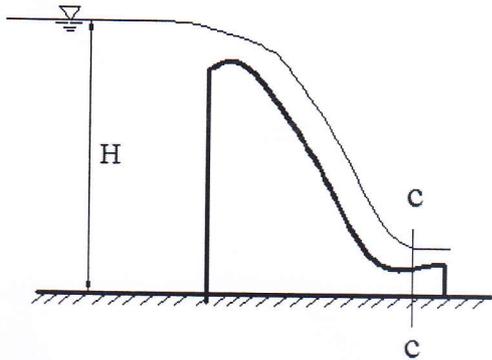
1. 如图一条横穿河道的钢筋混凝土倒虹吸管，已知倒虹吸管径  $d=0.95\text{m}$ ，倒虹吸上下游渠中水位差  $z=3\text{m}$ ，倒虹吸管长  $L=50\text{m}$ ，经过两个折角转弯，每个折角转弯的局部水头损失系数  $\zeta_b=0.2$ ，进口局部水头损失系数  $\zeta_1=0.5$ ，出口局部水头损失系数  $\zeta_2=1.0$ ，管道沿程水头损失系数  $\lambda=0.0248$ ，计算通过管道的流量。



2. 图示一矩形平板闸门 AB，门的转轴位于 A 端，已知门宽 3m，门重 98kN（门厚度均匀），闸门与水平面夹角为  $60^\circ$ ， $h_1=1\text{m}$ ， $h_2=1.73\text{m}$ ， $h_3=1.73\text{m}$ ，若不计门轴摩擦，在门的 B 端用铅锤钢索起吊，计算启动闸门所需的垂向拉力 F。



3. 图示一拦河滚水坝，当通过流量  $Q$  为  $40\text{m}^3/\text{s}$  时，坝上游水深  $H$  为 10m，坝后收缩断面水深  $h_c$  为 0.5m，已知坝长  $L$  为 7m，求水流对坝体的水平总作用力。



4. 一梯形混凝土渠道中水流为均匀流，已知  $h=2.3\text{m}$ ， $b=8.2\text{m}$ ， $m=1.5$ ， $n=0.012$ ， $i=0.00012$ 。求渠道中通过的流量。