

沈阳农业大学 2011 年硕士研究生入学初试试题

考试科目: 813 水力学 共3页

分 值: 150 分

适用专业: 水利水电工程

注意: 答案必须写在答题纸上, 写在题签上无效。

一、是非题, 正确的在括号中画√, 错误的画×。(每个小题 2 分, 共 20 分)

1. 在连续介质假设的条件下, 液体中各种物理量的变化是连续的。()
2. 真空度与相对压强都可能是正值, 也可能为负值。()
3. 相对平衡液体中的等压面就是等势面。()
4. 随着水流的流动, 其总能量逐渐减少, 压强逐渐降低。()
5. 非恒定流中, 迹线和流线重合。()
6. 水流的过水断面面积就是管道或渠道的横断面面积。()
7. 非均匀流的流动要素沿着流程不变。()
8. 动能修正系数和动量修正系数都是由于用断面平均流速代替各点流速而采用的校正
值。()
9. 同样条件下, 管嘴出流的过流能力大于孔口的。()
10. 流速系数和流量系数没有因果关系。()

二、单项选择题, 将正确答案填在括号中。(每个小题 2 分, 共 10 分)

1. 平底棱柱形明渠发生水跃, 其水跃函数 $J(h_1)$ 与 $J(h_2)$ 的关系是()。
(A) $J(h_1) = J(h_2)$ (B) $J(h_1) > J(h_2)$ (C) $J(h_1) < J(h_2)$
2. 盛水容器 a 和 b , 其底部压强分别为 p_a 和 p_b 。若两容器内水深相等, 则 p_a 和 p_b 的
关系为()。
(A) $p_a > p_b$ (B) $p_a < p_b$ (C) $p_a = p_b$ (D) 无法确定
3. 溢流坝下泄水流收缩断面水深 h_{c0} 的跃后水深为 h_{c02} , 其下游河道水深为 h_t , 则形成
远驱水跃衔接的条件是()。
(A) $h_t = h_{c02}$ (B) $h_t > h_{c02}$ (C) $h_t < h_{c02}$ (D) 无法确定
4. 式 $\frac{d\rho}{dt} = \frac{\partial\rho}{\partial t} + \frac{\partial\rho}{\partial x} \frac{dx}{dt} + \frac{\partial\rho}{\partial y} \frac{dy}{dt} + \frac{\partial\rho}{\partial z} \frac{dz}{dt}$ 中, ()项为时变加速度。
(A) $\frac{\partial\rho}{\partial t}$ (B) $\frac{\partial\rho}{\partial x}$ (C) $\frac{\partial\rho}{\partial y}$ (D) $\frac{\partial\rho}{\partial z}$

5. 并联管道 A、B，两管材料、直径相同，长度 $\ell_B = 2\ell_A$ ，两管的水头损失关系为()。

- (A) $h_{fB} = h_{fA}$ (B) $h_{fB} = 2h_{fA}$ (C) $h_{fB} = 1.41h_{fA}$ (D) $h_{fB} = 4h_{fA}$

三、绘图题 (每小题 10 分, 共 40 分)

1. 如图 3-1, 绘受压面 AB 的静水压强分布图。2. 如图 3-2, 绘 AB 受压面的压力体图。

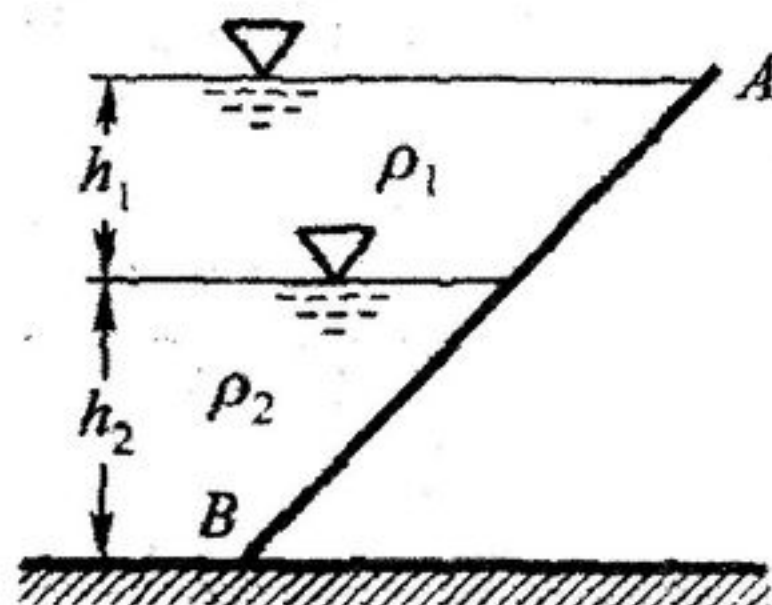


图 3-1

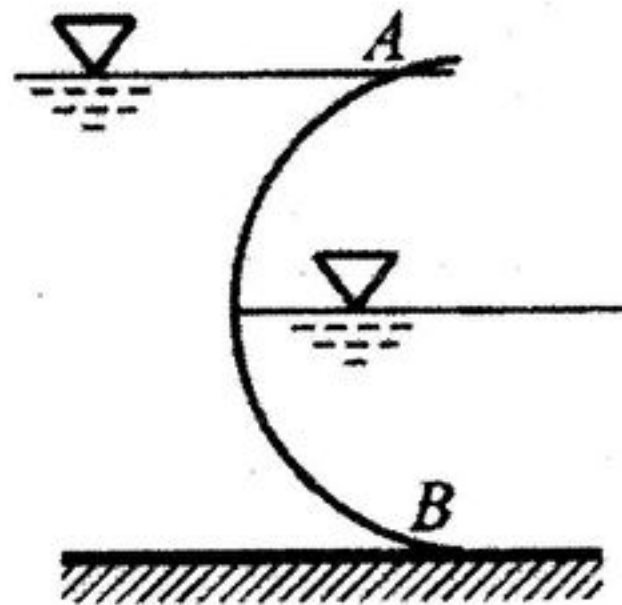


图 3-2

3. 如图 3-3, 绘管路总水头线和测压管水头线。4. 如图 3-4, 画水面曲线, 坡度见图。

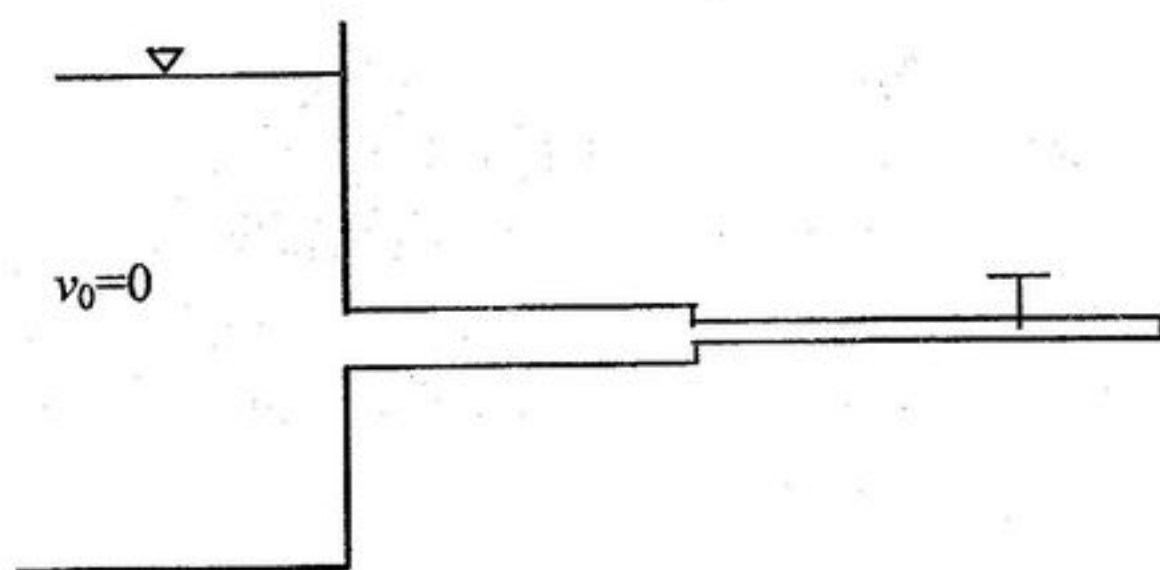


图 3-3

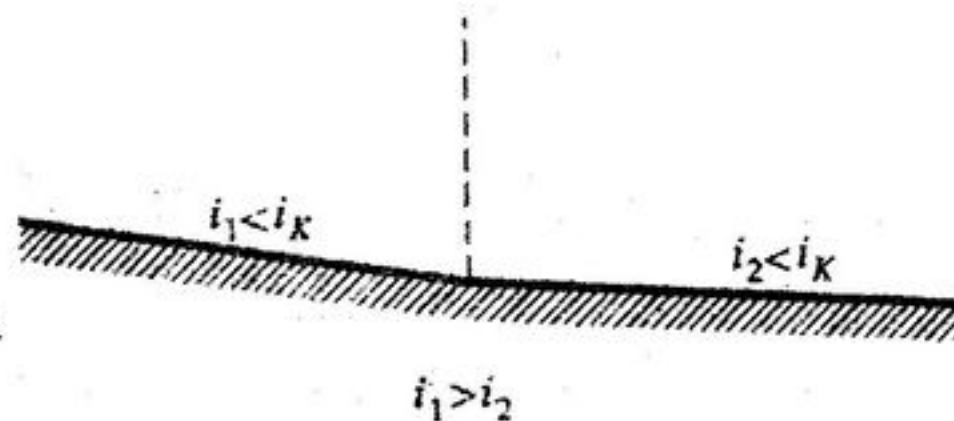


图 3-4

四、计算题 (共 80 分)

1. 如图 4-1 所示一密闭容器, 两侧各装一测压管, 右管上端封闭, 其中水面高出容器水面 3 m, 管内液面压强 p_0 为 78 kPa; 左管与大气相通。求: (1) 容器内液面压强 p_c ; (2) 左侧管内水面距容器液面高度 h 。(15 分)

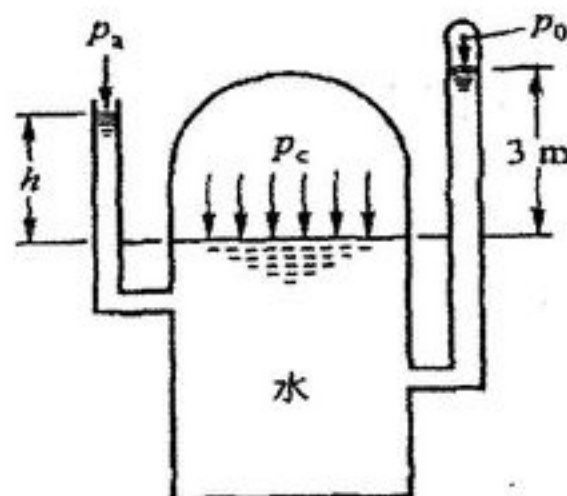


图 4-1

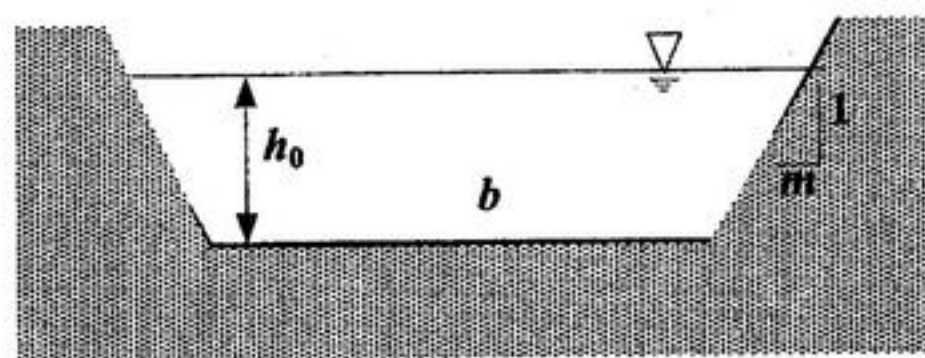


图 4-2

2. 如图 4-2 所示, 为了收集某渠道糙率 n 的资料, 今测得流量 $Q=9.45 \text{ m}^3/\text{s}$, 水深 $h_0=1.20 \text{ m}$ 。在长为 $L=200 \text{ m}$ 的渠段内水面降落 $\Delta z=0.16 \text{ m}$, 已知渠道断面尺寸为: $b=7.0 \text{ m}$, $m=1.5$, 求 n 值。 (15 分)

3. 如图 4-3 某水平管路直径 $d_1=7.5\text{cm}$, 末端连接一渐缩喷嘴通大气, 喷嘴出口直径 $d_2=2.0\text{cm}$ 。用压力表测得管路与喷嘴接头处的压强 $p=49\text{kN/m}^2$, 管路内流速 $v_1=0.706\text{m/s}$ 。求水流对喷嘴的水平作用力 F (可取动量校正系数为 1)。 (20 分)

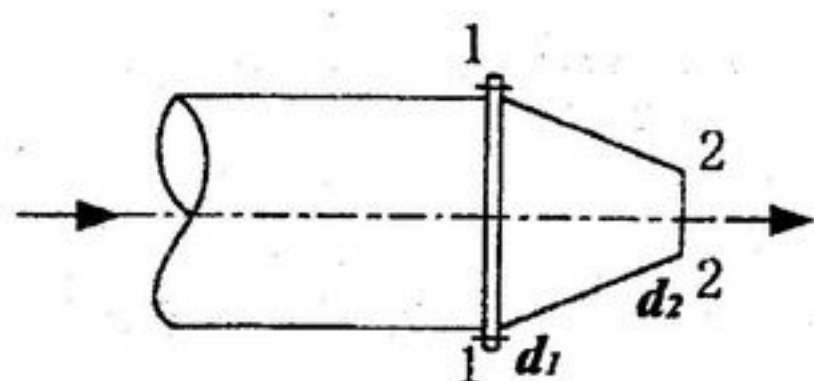


图 4-3

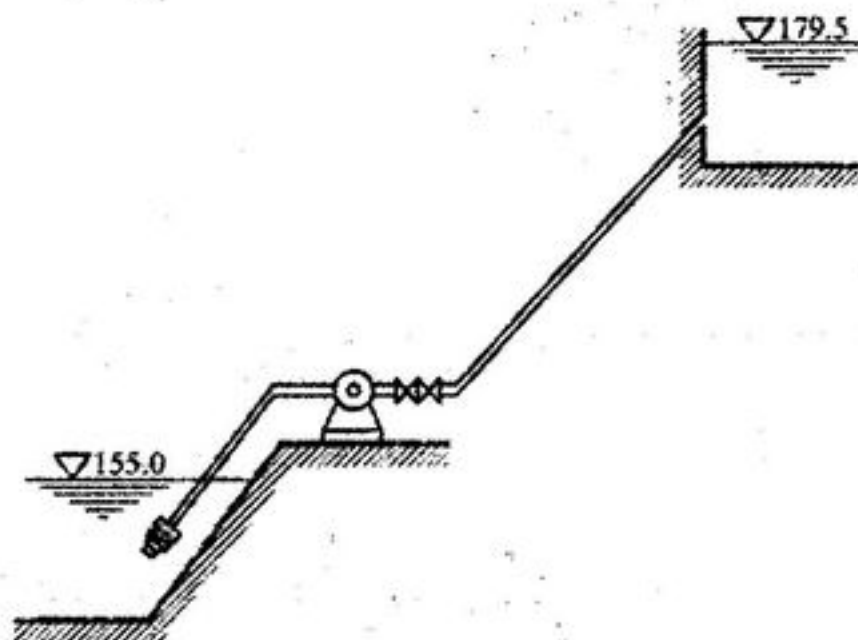


图 4-4

4. 如图 4-4 用离心泵将湖水抽到水池, 流量 Q 为 $0.2 \text{ m}^3/\text{s}$, 湖面高程为 155.0m , 水池水面高程为 179.5 m , 吸水管长 15m , 水泵的允许真空值为 4.5m , 吸水管底阀局部水头损失系数为 2.5 , 135° 弯头局部水头损失系数为 0.3 , 水泵入口前的渐变收缩段局部水头损失系数为 0.1 , 吸水管及压力管道采用铸铁管 ($n=0.013$), 其直径 d 为 500 mm , 压水管长度为 1000m , 试确定: (1) 水泵的安装高程; (2) 水泵的扬程。 (30 分)