

河北建筑工程学院

二〇一六年硕士研究生入学考试试题 试卷 A

考试科目代码 904 考试科目名称 水力学

所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

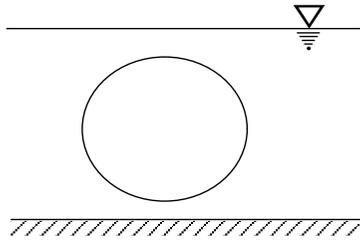
答题说明：本试卷满分 150 分，共三大题。

一、选择题（本大题为**单选题**，共 25 分，每小题 5 分）

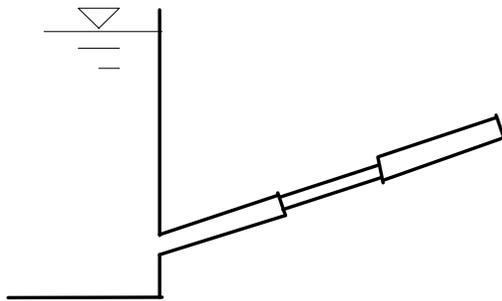
- 1、理想液体的特征是（ ）。
A、粘度为常数； B、无粘性；
C、不可压缩； D、符合 $\frac{p}{\rho} = RT$ 。
- 2、在重力作用下静止液体中，等压面是水平面的条件是（ ）。
A、同一种液体； B、相互连通；
C、不连通； D、同一种液体，相互连通。
- 3、水流一定方向应该是（ ）。
A、从高处向低处流；
B、从压强大处向压强小处流；
C、从流速大的地方向流速小的地方流；
D、从单位重量流体机械能高的地方向低的地方流。
- 4、弗劳德数的物理意义表示（ ）。
A、粘滞力与重力之比； B、惯性力与重力之比；
C、惯性力与粘滞力之比； D、压力与粘滞力之比。
- 5、输水管道在流量和水温一定时，随着直径的增大，水流的雷诺 Re 就（ ）。
A、增大 B、减小 C、不变 D、不定

二、简答题（本大题共 6 小题，共 60 分，每小题 10 分）

- 6、液体的粘性用动力粘度 μ 来量度，为什么还要引入运动粘度 γ 呢？其量纲是什么？
- 7、在曲面壁静水总压力计算中引用了压力体概念，试简述压力体构成规则，并画出下图压力体。

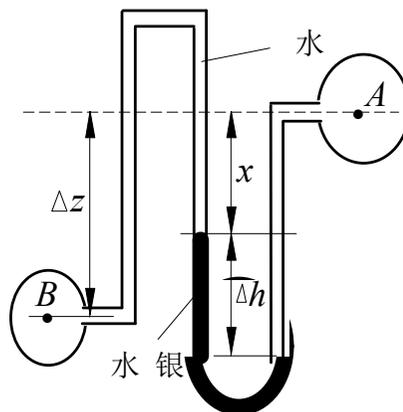


- 8、从能量分析观点在 $i=0$ 和 $i<0$ 的棱柱形渠道中为什么不能产生均匀流？
- 9、水力最优断面含义是什么？是否在设计渠道时一定采用水力最优断面，为什么？
- 10、何为渗流模型？
- 11、绘制下图总水头线及测压管水头线。



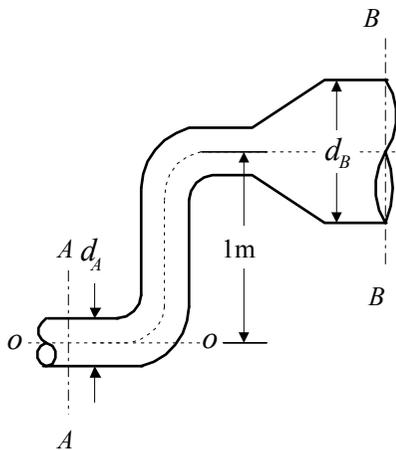
三、计算题（本大题共 65 分，共 5 小题）

- 12、两球形贮水容器 A 与 B，两容器高度差 $Z = 2\text{m}$ ，中间以水银差压计相连。已知 $p_A = 27.4\text{kN/m}^2$ ， $p_B = 1.37\text{N/m}^2$ ，问水银差压计的读数 h 是多少？（10 分）

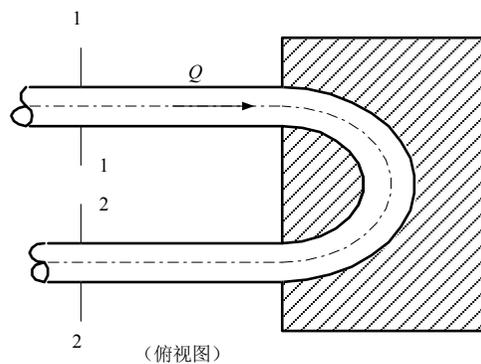


13、图示为一管径不同的有压弯管，细管直径 $d_A = 0.2\text{ m}$ ，粗管直径 $d_B = 0.4\text{ m}$ ， A 点压强水头 7.0 m 水柱， B 点压强水头为 4 m 水柱高，已知 $V_B = 1\text{ m/s}$ B 点比 A 点高 1 m ，试问：（15 分）

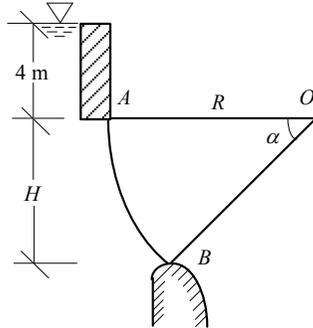
- (1) 管中水流流向？
- (2) A 、 B 两断面间损失为多少？



14、嵌入支座内的一段等径输水管，如图所示，其直径 $d=1.5\text{ m}$ 当 $p_1 = 196.14\text{ kN/m}^2$ （相对压强），流量 $Q = 1.8\text{ m}^3/\text{s}$ 时，试求支座所受的水平力 R 。不计水头损失。（15 分）



15、图示为一溢流坝上的弧形闸门。已知 $R = 10 \text{ m}$ ，闸宽 $b = 8 \text{ m}$ ，角 $\alpha = 30^\circ$ ，试求作用在弧形闸门上的静水总压力的大小和方向。（闸门的上缘保持水平）（15 分）



16、水塔经串联管道供水，已知供水流量 $Q = 0.1 \text{ m}^3/\text{s}$ ，各段管长 $l_1 = l_4 = 100 \text{ m}$ ， $l_2 = 50 \text{ m}$ ， $l_3 = 200 \text{ m}$ ；各段管道直径 $d_1 = d_4 = 200 \text{ mm}$ [比阻 $A_1 = A_4 = 9.029 \text{ s}^2/\text{m}^6$ （流量 Q 以 m^3/s 计）]， $d_2 = d_3 = 150 \text{ mm}$ [比阻 $A_2 = A_3 = 41.85 \text{ s}^2/\text{m}^6$ （流量 Q 以 m^3/s 计）]（10 分）

试求：1、并联管段的流量 Q_2, Q_3 ；

2、水塔水面高度 H 。

