

# 西安建筑科技大学

## 2011年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案书写在本试题纸上无效, 考试结束后本试题纸须附在答题纸内交回) 共

考试科目: (811) 水力学

适用专业: 市政工程, 建筑与土木工程(环境)

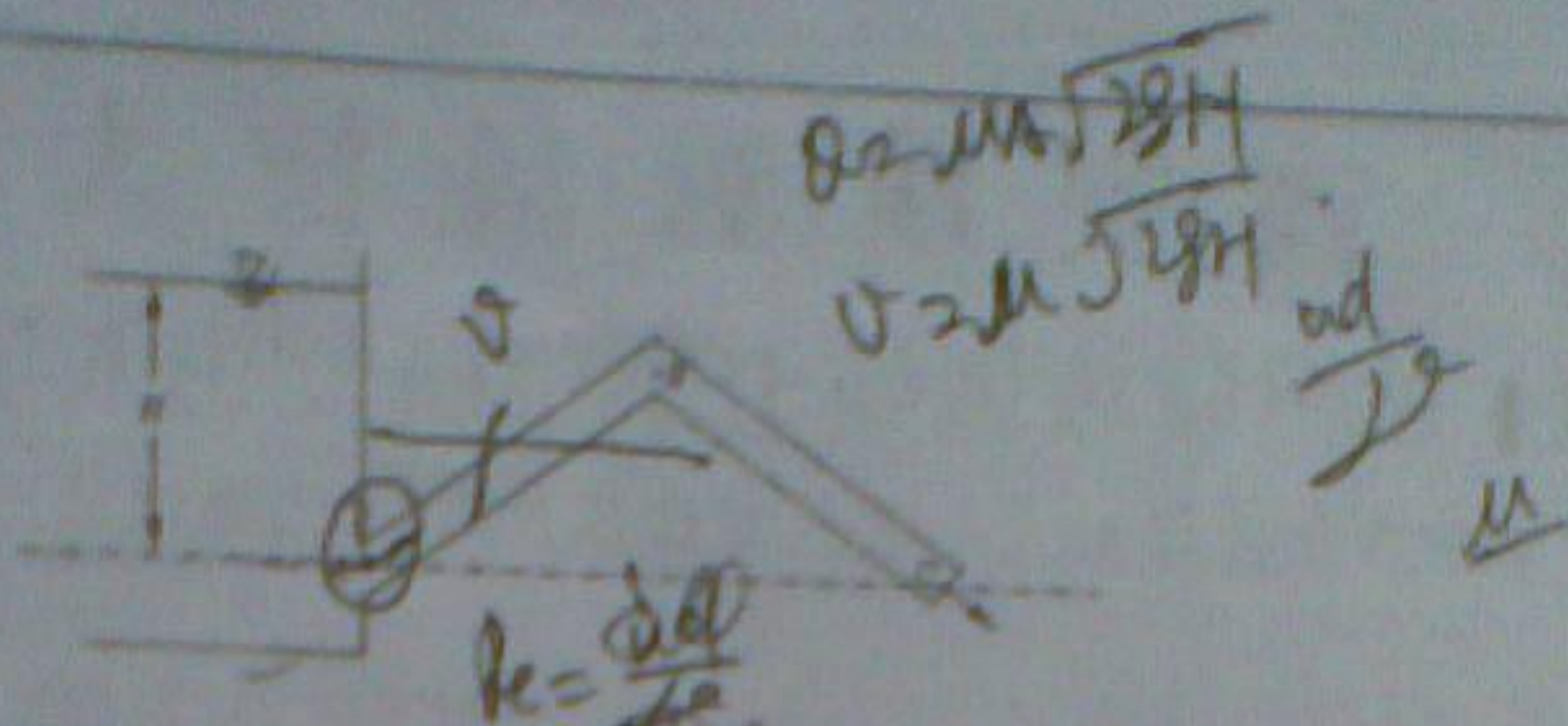
### 一、填空题 (共 8 题, 每空 3 分, 共 30 分)

- 均质的不可压缩流体是密度\_\_\_\_\_流体。
- 流体中某点的绝对压强为  $100 \text{ kN/m}^2$ , 则该点的相对压强为  $-1.325$   $\text{kN/m}^2$ , 真空为  $1.325 \text{ kN/m}^2$ 。
- 半径为  $r_0$  的圆管内为层流流动, 圆管内流速等于平均流速的的点离开壁面的径向距离为  $\frac{5}{2}r_0$ 。
- 紊流粗糙区的沿程水头损失  $h_f$  与断面平均流速  $v$  的  $1.75-2.0$  次方成正比, 其沿程水头损失系数  $\lambda$  与  $\frac{\Delta}{d}$  有关。
- 圆管和正方形管的断面面积、长度、沿程阻力系数都相等, 且沿程水头损失相等, 则通过两道的流量之比  $Q_{\text{圆}}/Q_{\text{方}} =$   $2$ 。
- 按重力相似准则设计的模型中, 几何比尺为 36, 则流速比尺为 6。
- 渗流研究的对象是\_\_\_\_\_的运动规律。
- 某矩形渠道宽为  $b$ , 水深为  $h$ , 该渠道的水力半径为  $\frac{bh}{b+2h}$ 。

### 二、简答题 (共 4 题, 共 30 分)

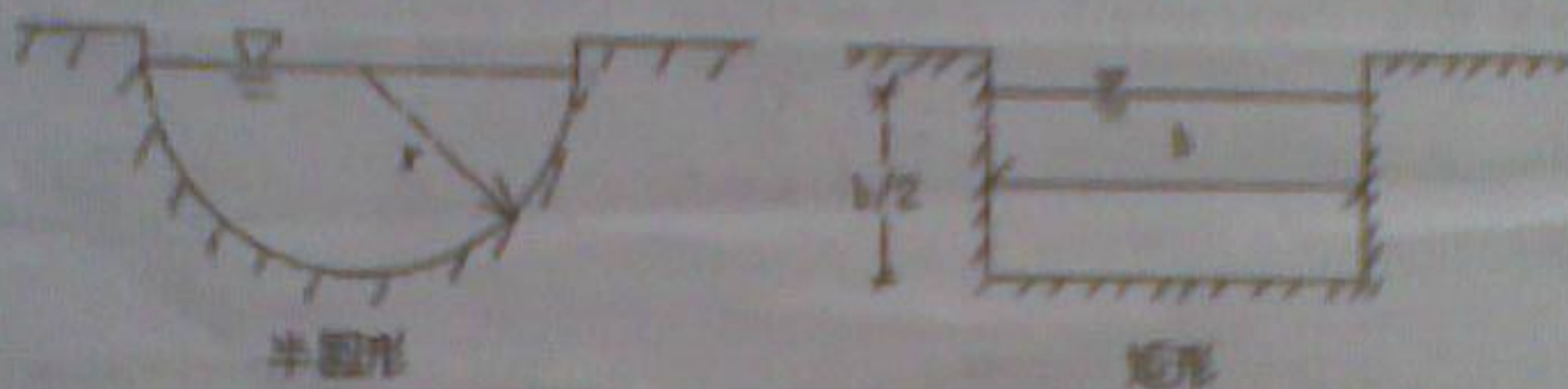
- (6分) 由于点压强垂直于受压面, 因此就认为点压强是矢量, 这种结论对否? 为什么?
- (10分) 如图所示的水流流动, AB 管段中断面平均流速  $v$  是否会沿程减小? BC 管段中断面平均流速  $v$  是否会沿程增大? 如果不计管中的水头损失, 何处压强最小? 何处最大? 进口内点压强是否为  $\rho H$ ? 为什么?

$$\frac{v^2}{gR} = \sqrt{1.325}$$



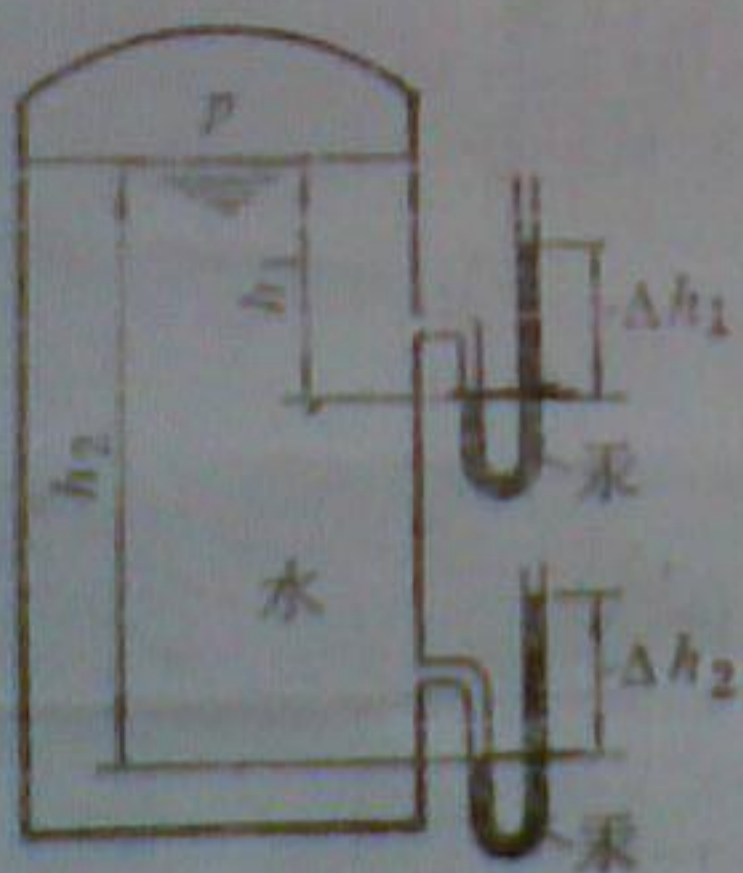
11. (6分) 影响雷诺数的因素是什么? 若两根直径不同的管道, 通过不同种类的流体, 流速也不完全一样, 他们的临界雷诺数是否相同?

12. (8分) 如图所示, 有两条断面形状不同的长直渠道, 底坡、糙率  $n$  均相同, 且具有相同的过水面积  $A=20m^2$ , 试比较其过水量哪个大? 为什么?

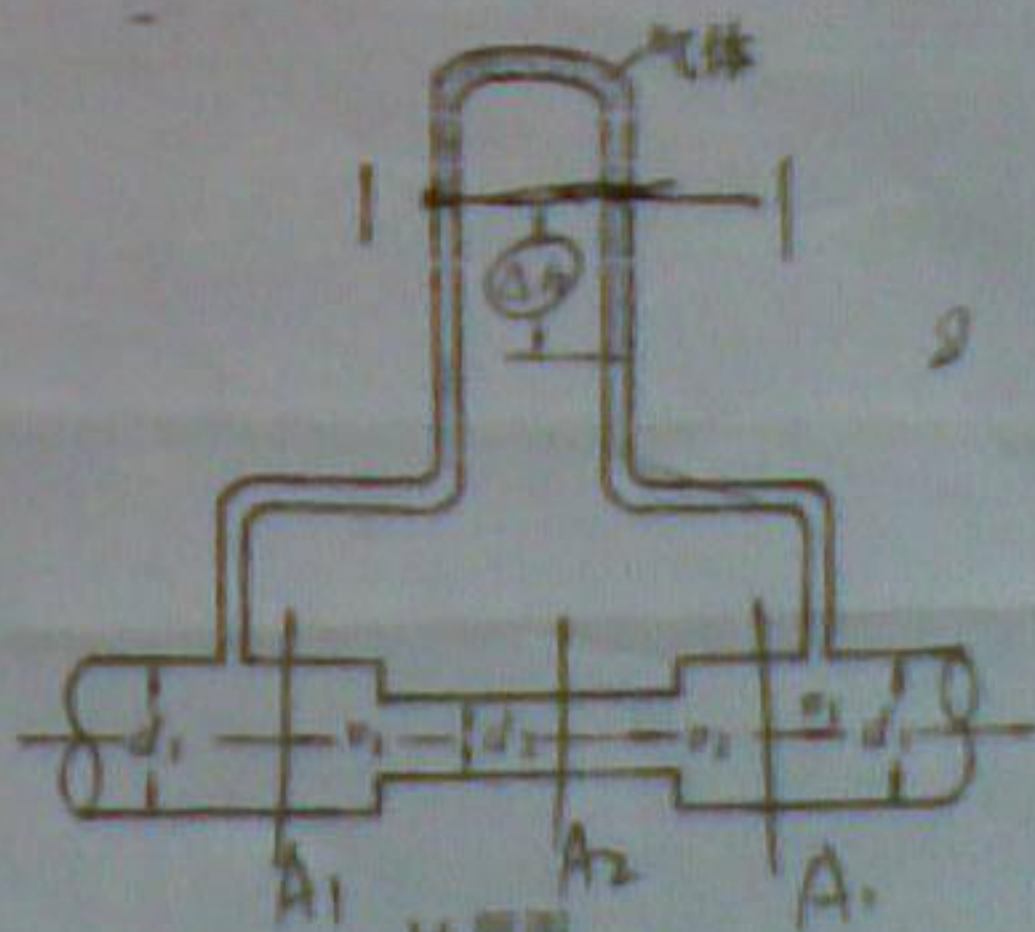


三. 计算题 (共6题, 共90分)

13. (14分) 一盛水的封闭容器, 装有两支水银测压计, 已知  $h_1 = 60cm$ ,  $\Delta h_1 = 25cm$ ,  $\Delta h_2 = 30cm$ , 求深度  $h_2$ .



13题图



14题图

14. (14分) 有一管路, 先由直径  $d_1$  缩小到  $d_2$ , 然后又突然扩大到直径  $d_1$ , 已知  $d_1 = 20cm$ ,  $d_2 = 10cm$ , U形压力计读数  $\Delta h = 50cm$ , 试求管中的流量  $Q$ .

Handwritten notes:  $Q = (A_2 v_2) = (A_1 v_1)$

Handwritten notes:  $\frac{v_1^2}{2g} = \frac{v_2^2}{2g} + \Delta h$

Handwritten notes:  $\frac{A_1}{v_1} = \frac{A_2}{v_2} + \Delta h$

## 2010年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案书写在本试题纸上无效，考试结束后本试题纸须附在答题纸内交回) 共4页

考试科目: (811) 水力学

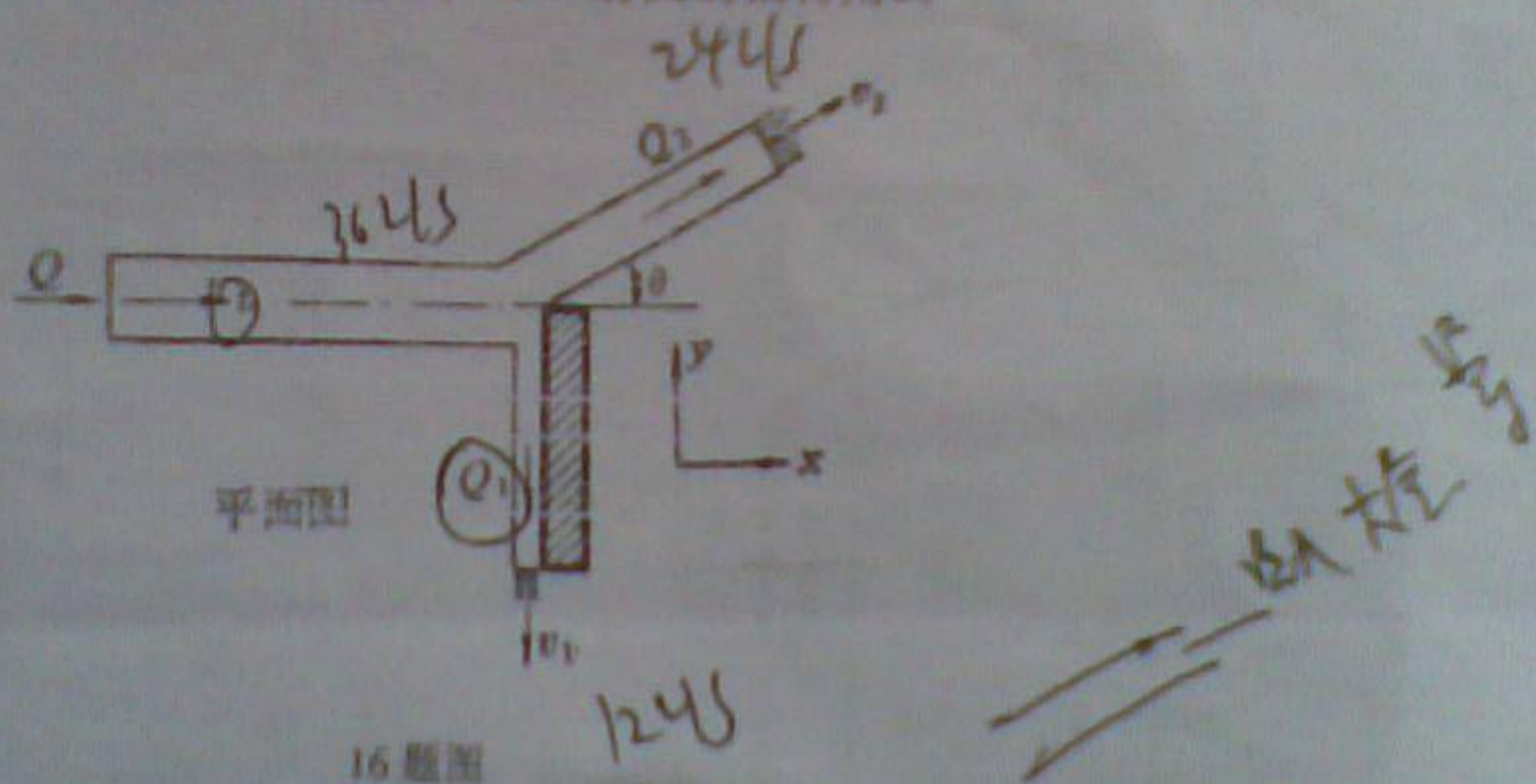
适用专业: 市政工程、建筑与土木工程(环境)

$$h_f = \lambda \cdot J \cdot L =$$

15. (14分) 设有一均匀流管路, 直径  $d=0.2m$ , 长度  $l=100m$ ,  $J=0.8\%$ , 试求:

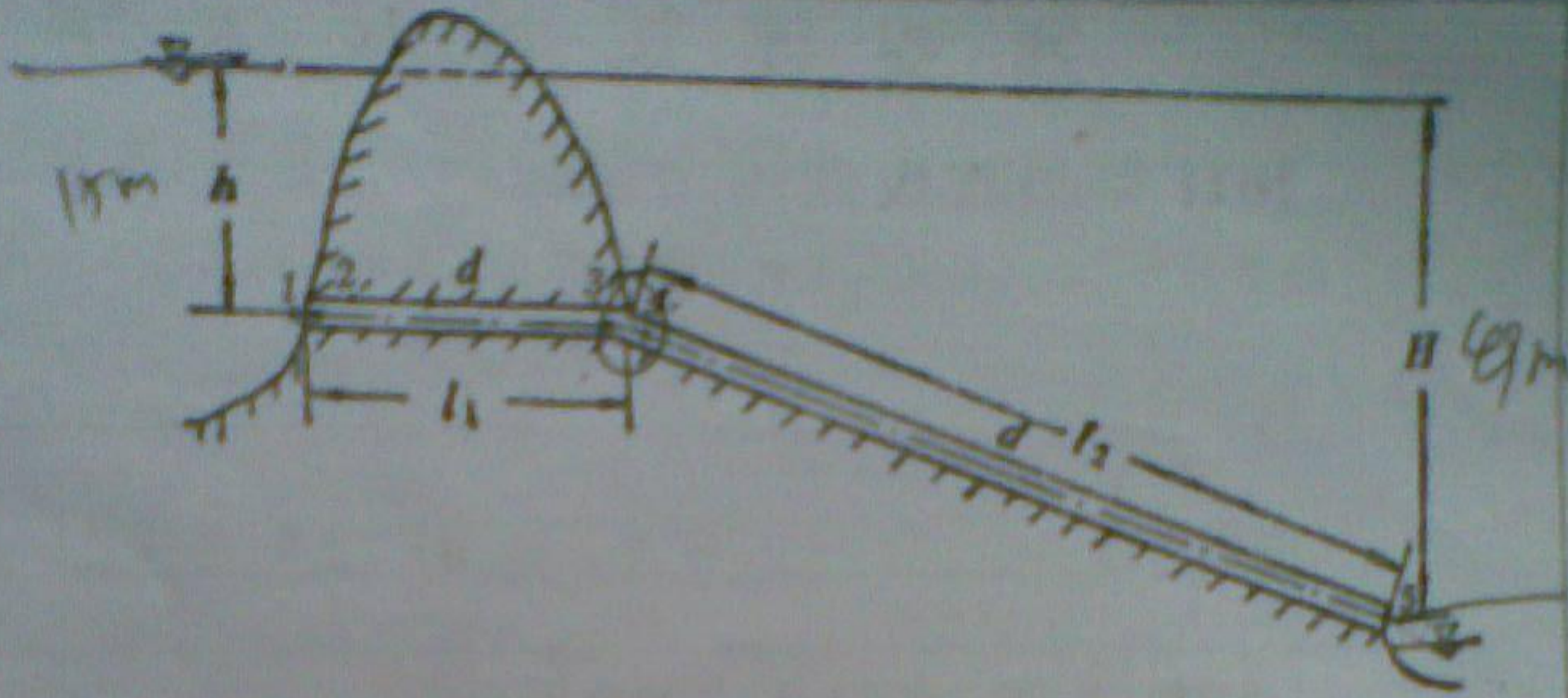
- 1) 边壁上的切应力  $\tau_0$        $= \gamma R_0 J$        $\gamma_{20.1}$
- 2) 100m 长管路中的沿程水头损失  $h_f$

16. (16分) 如图所示, 将一平板放置在水平自由射流中, 并且垂直于射流轴线, 该平板截去射流流量的一部分  $Q_1$ , 射流的其余部分偏转一角度  $\theta$ , 已知  $u = 30m/s$ ,  $Q = 36 l/s$ ,  $Q_1 = 12 l/s$  试求 (1) 不计摩擦时射流对平板的作用力  $R$ ; (2) 射流的偏转角  $\theta$ .



17. (16分) 如图所示水库引水管路, 出口流入大气, 已知:  $H = 49m$ ,  $h = 15m$ , 管径  $d = 1m$ , 管长  $l_1 = 50m$ ,  $l_2 = 200m$ , 沿程水头损失系数  $\lambda = 0.02$ ,  $\zeta_m = 0.5$  试求引水流量  $Q$ ; 管中压强最低点的位置及其压强值。

*[Handwritten signature]*



17 题图

18. (16分) 试定性分析下面流量和粗糙系数沿程不变的长棱柱形渠道可能长生的水面曲线。

