

江西理工大学

2012 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：工程流体力学一(卷 B) 报考专业：安全科学与工程

要求：1、答案一律写在答题纸上
2、需配备的工具：计算器，直尺

一、简要说明下列概念（每小题 6 分，共 30 分）

1. 附面层；
2. 流体的压缩性；
3. 温度对液体和气体的粘滞性的影响；
4. 水力坡度；
5. 水力最佳断面。

二、计算题（每小题 20 分，共 120 分）

1. 某选矿厂自高位水池引出一条管路 AB 向球磨车间供水，如图 1 所示。现因检修停车，关闭了阀门 B。问此时阀门 B 处的绝对压强和相对压强？（取大气压强 $P_a=9.8\text{N/cm}^2$ ，水的重度 $\gamma=0.0098\text{N/cm}^3$ ）。

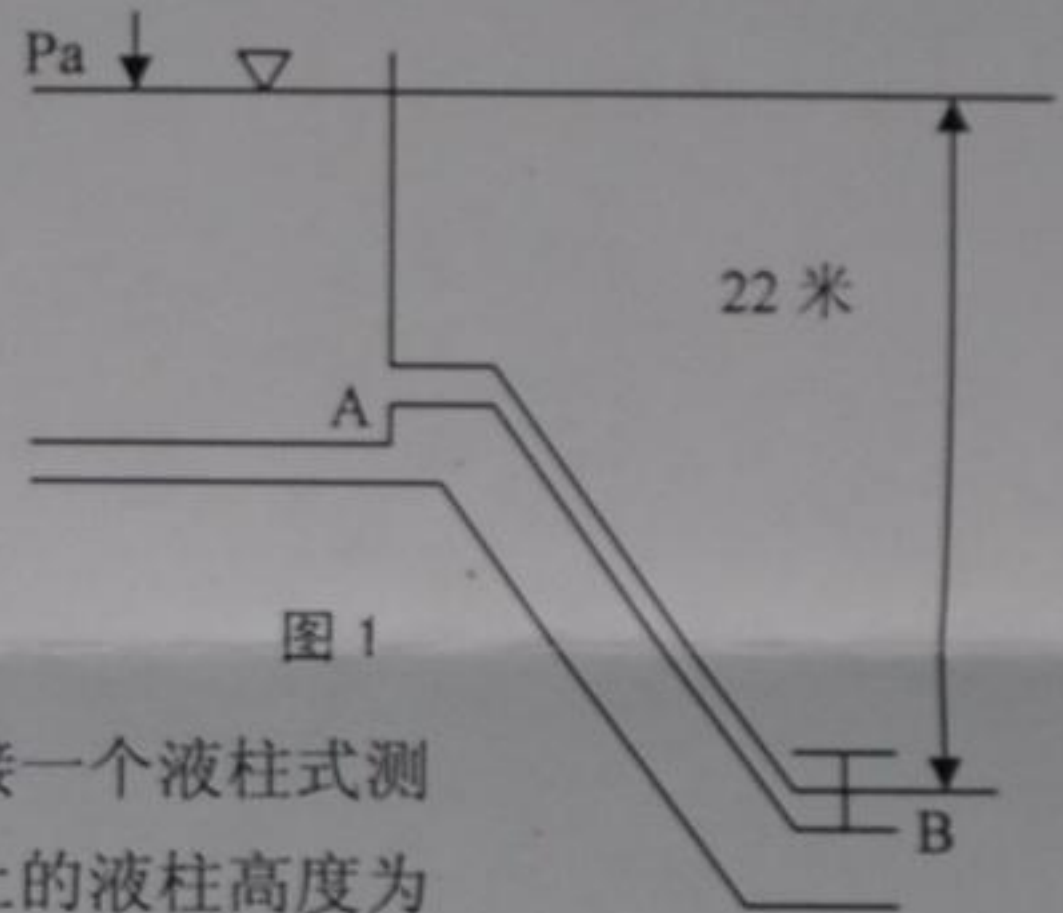


图 1

2. 图 2 表示管 A 内的流体重度为 γ_1 ，管 B 内的流体重度为 γ_3 。管 A 与管 B 之间连接一个液柱式测压计，测压计的封液重度为 γ_2 。测得测压计上的液柱高度为 h_1 、 h_2 和 h_3 。求管 A 与管 B 内流体的压差 ($P_A - P_B$)。

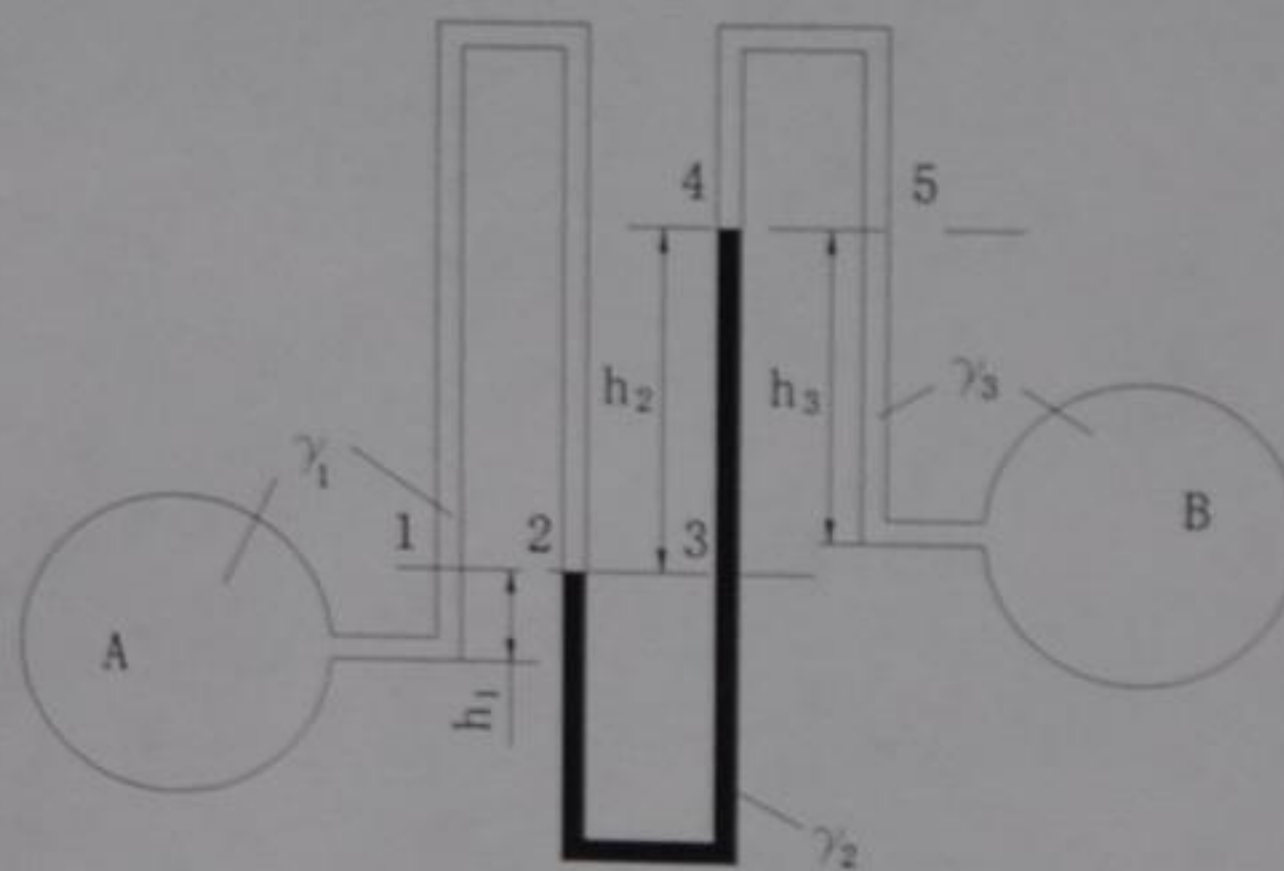


图 2

江西理工大学

2012 年硕士研究生入学考试试题

3. 图 3 所示是倾斜式微压差计的示意图, 倾斜玻璃管的截面积为 A_1 , 容器的截面积为 A_2 , 玻璃管的倾角为 α 。容器端接高压 P_2 , 倾斜玻璃管端接低压 P_1 , 容器内充以重度为 γ 的液体。试求压差 $(P_2 - P_1)$ 的表达式。

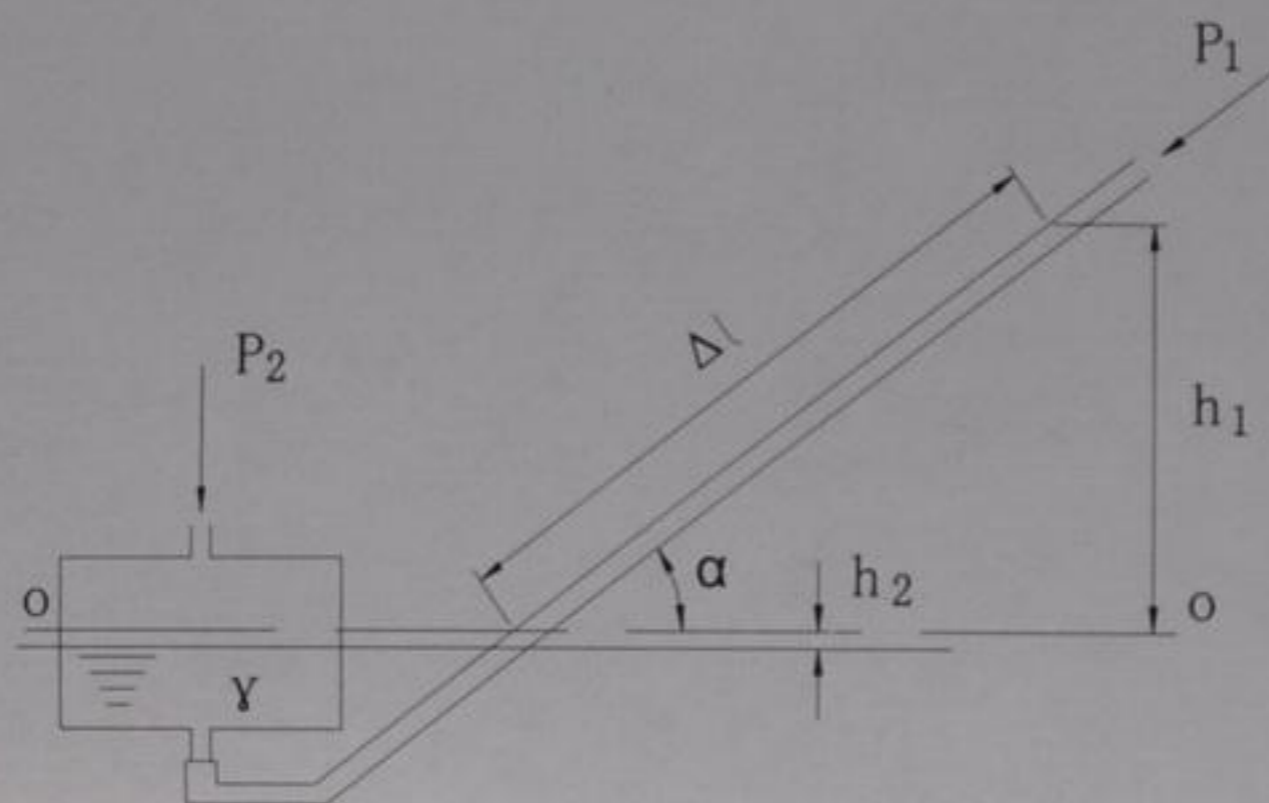


图 3

4. 一水仓构筑物, 安设有三个圆柱形不淹没的泄流孔, 如图 4 所示。泄流孔孔径 $d=0.2$ 米, 水仓壁厚 $L=0.7$ 米, 泄流孔中心以上水头 $H=1.5$ 米, 若忽略行进速度, 试决定通过泄流孔的流量。(取流量系数 $\mu=0.82$)。

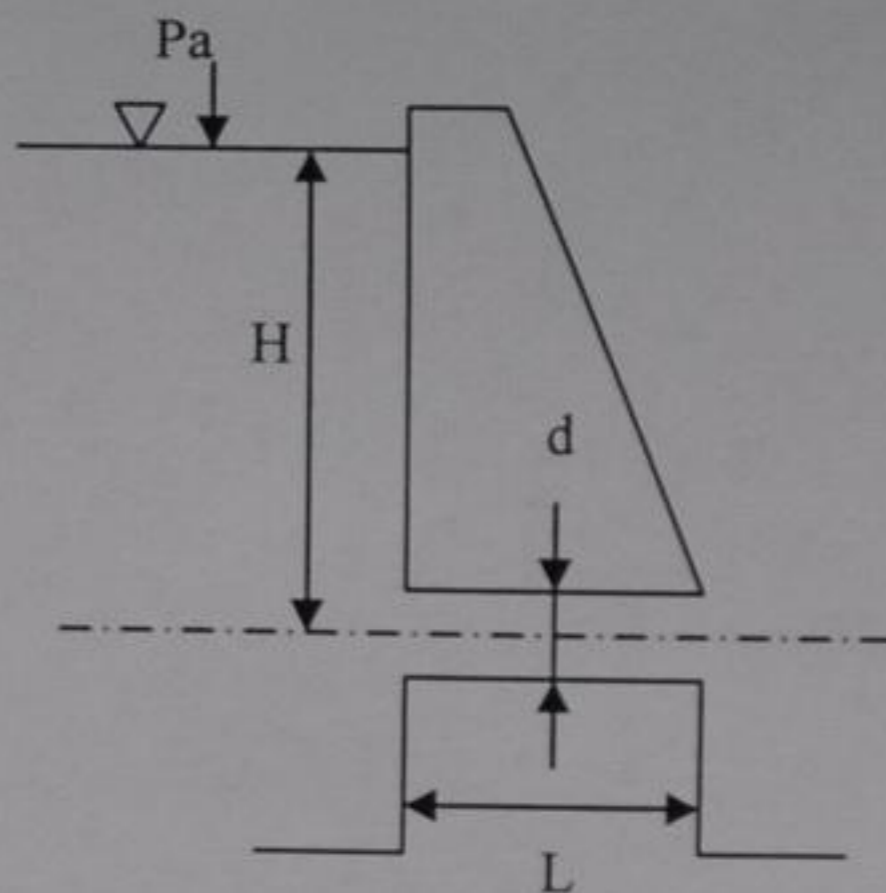


图 4

5. 水箱水深 H , 底部有一长为 L , 直径为 d 的圆管 (如图 5 示)。管道进口为流线形, 进口水头损失可不计, 管道沿程阻力系数 λ 设为常数。若 H 、 d 及 λ 给定, 问:

- (1) 什么条件下流量 Q 不随 L 而变?
- (2) 什么条件下流量 Q 随管长 L 的加大而增加?
- (3) 什么条件下流量 Q 随管长 L 的加大而减小?

江西理工大学

2012 年硕士研究生入学考试试题

6. 水在内径 $d = 0.1m$ 的圆管内流动，流速 $V = 0.4m/s$ ，水的运动粘度 $\nu = 1 \times 10^{-6} m^2/s$ ，试问水在管中呈何种流动状态？若设管中的流体是油，流速不变，而运动粘度 $\nu = 31 \times 10^{-6} m^2/s$ ，试问油在管中又呈何种流动状态？

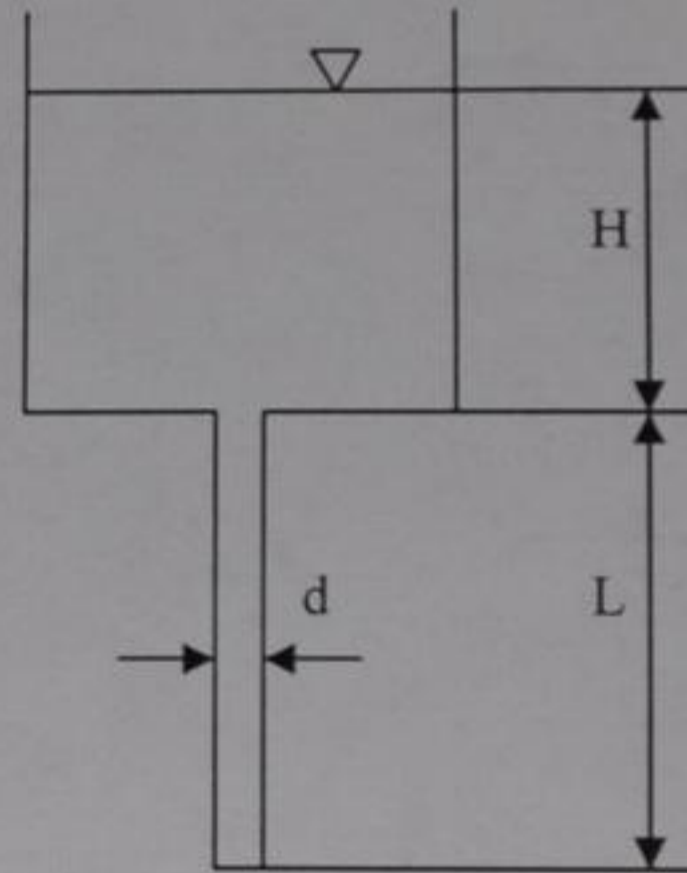


图 5