

# 江西理工大学

## 2015 年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 工程流体力学 (A)

要求: 1、答案一律写在考点发放的答题纸上, 写在试题上无效。

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. 水力半径; 2. 水力坡度; 3. 欲保证两个流动问题的力学相似, 须满的条件; 4. 真空度; 5. 附面层。

### 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 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  $\gamma=0.0098\text{N/cm}^3$ )。

2. 一水仓构筑物, 安设有三个圆柱形不淹没的泄流孔, 如图 2 示。泄流孔孔径  $d=0.2\text{m}$ , 水仓壁厚  $L=0.7\text{m}$ , 泄流孔中心以上水头  $H=1.5\text{m}$ , 若忽略行进速度, 试决定通过泄流孔的流量。(取流量系数  $\mu=0.82$ )。

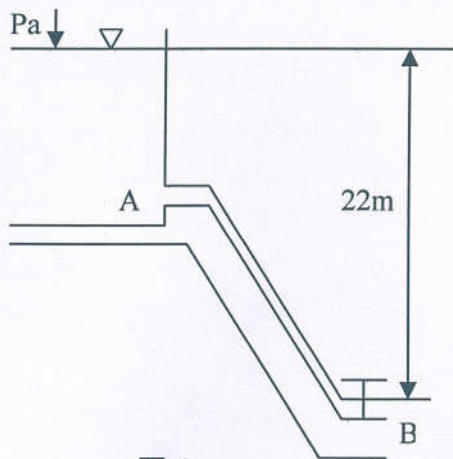


图 1

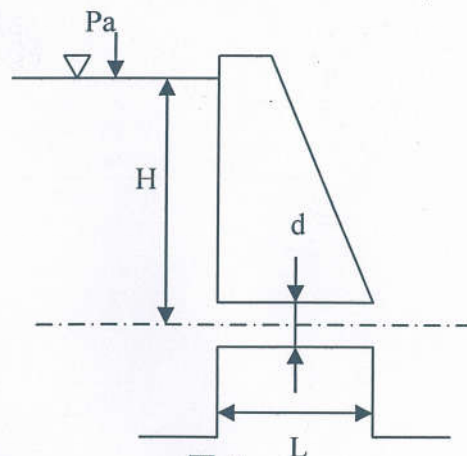


图 2

3. 水泵的吸水管装置如图 3 所示。设水泵的最大许可真空度为  $P_k/\gamma=7\text{mH}_2\text{O}$ , 工作流量  $Q=8.3\text{L/s}$ , 吸水管直径  $d=80\text{mm}$ , 长度  $L=10\text{m}$ ,  $\lambda=0.04$ ,

# 江西理工大学

## 2015 年硕士研究生入学考试试题

弯头局部阻力系数： $\zeta_{\text{弯头}}=0.7$ ， $\zeta_{\text{底阀}}=8$ ，求水泵的最大许可安装高度  $H_s$ 。（注： $10^\circ\text{C}$  时水的运动粘滞系数  $\nu=1.31 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ ，1 个大气压  $=9.8 \text{N/cm}^2$ ，水的重度  $\gamma=0.0098 \text{N/cm}^3$ ）。

4. 水箱水深  $H$ ，底部有一长为  $L$ ，直径为  $d$  的圆管（如图 4 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  $\lambda$  设为常数。若  $H$ 、 $d$  及  $\lambda$  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？

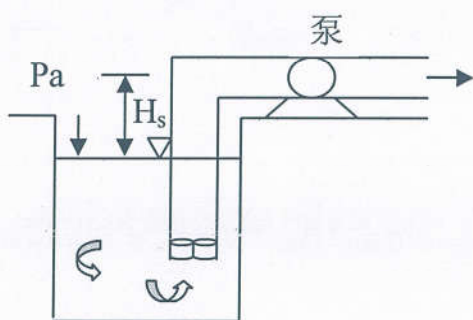


图 3

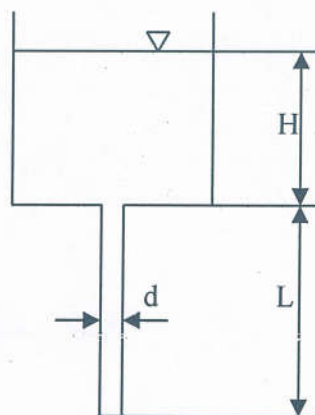


图 4

5. 水在内径  $d=0.1\text{m}$  的圆管内流动，流速  $V=0.4\text{m/s}$ ，水的运动粘度  $\nu=1 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 。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，油的运动粘度  $\nu=31 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 。试问油在管中又呈何种流动状态？

6. 倾斜闸门  $AB$ ，宽度  $B$  为 1 米，垂直于图面。A 处为铰链轴，整个闸门可绕此轴转动，如图 5 示。已知  $H=3$  米， $h=1$  米，闸门自重及铰链中的摩擦力可略去不计。问升起此闸门时所需垂直向上的拉力  $T$  是多少？

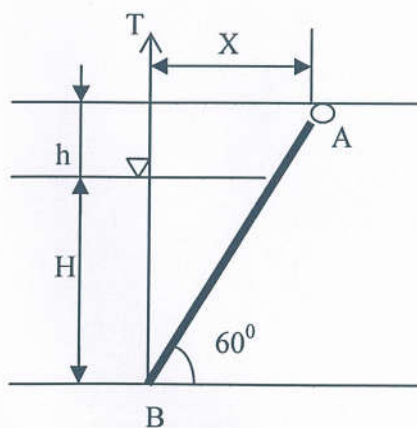


图 5