

# 武汉理工大学 2002 年研究生入学考试试题

## 课程 水力学与水泵

(共 2 页, 共六题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

### 一. 名词解释 (每个 3 分, 共 18 分)

理想液体 质量力 恒定流 扬程 长管 水跃

### 二. 问答 (每小题 6 分, 共 36 分)

1. 静水压强的特性是什么?
2. 试从力学分析的角度, 比较流体与固体对外力抵抗能力的差别。
3. 渐变流有哪些重要性质? 应用渐变流概念, 对研究流体运动有什么实际意义?
4. 紊流运动的特征是什么?
5. 简述离心泵的工作原理。
6. 水泵调速运行的目的是什么? 为什么水泵一般采用降速调节?

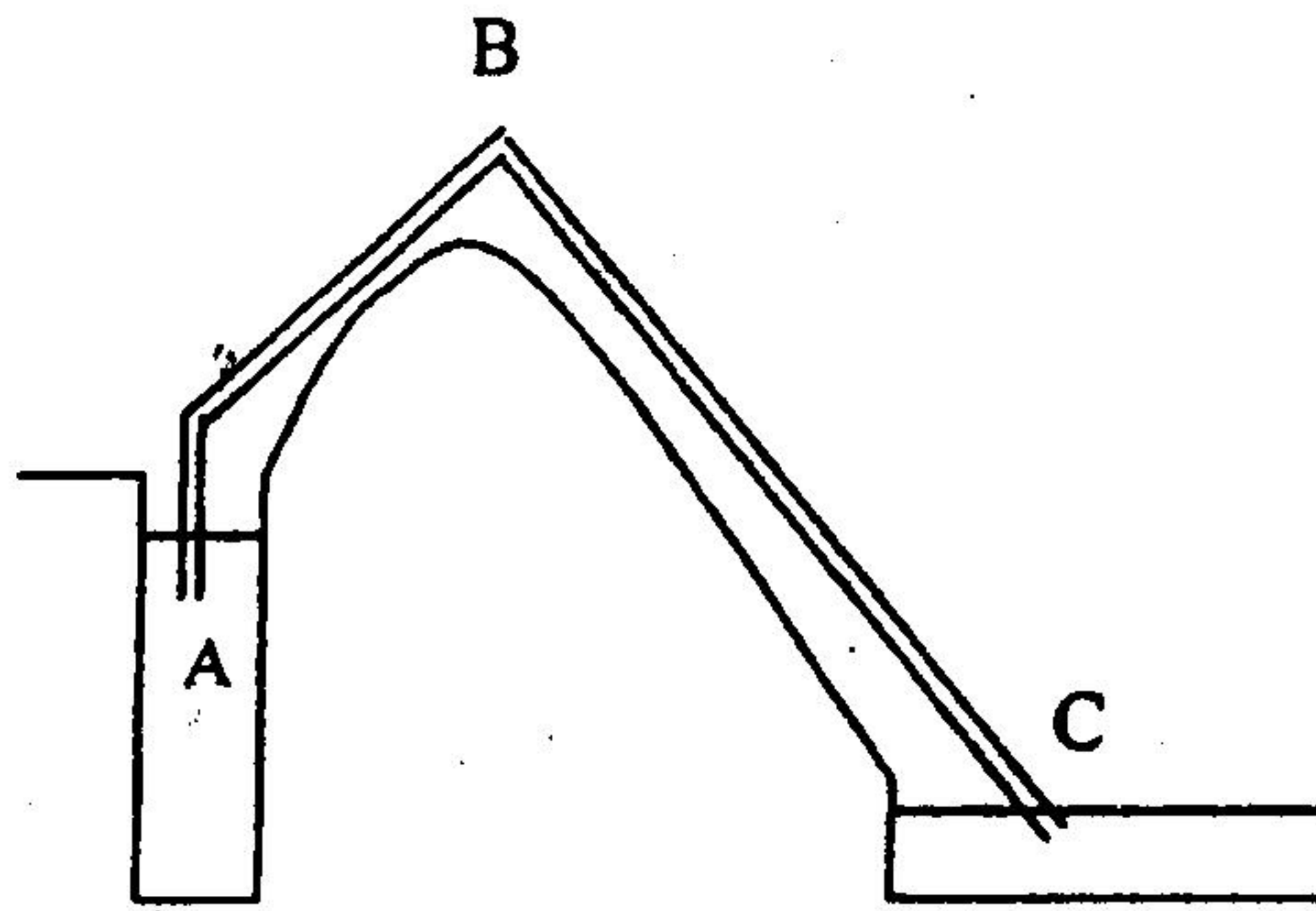
三. 有一圆管直径为 20cm, 输送粘性系数为  $0.4 \text{ cm}^2/\text{s}$  的油, 其流量为  $110 \text{ L/s}$ , 若在实验中用直径为 5cm 的圆管做模型试验, 采用粘性系数为  $0.01 \text{ cm}^2/\text{s}$  的水, 则模型流量为多少? (10 分)

四. 有一顺直土渠, 过水断面为梯形, 其底坡  $i$  为 0.0004, 底宽 4m, 水深 2m, 边坡系数  $m=2$ , 粗糙系数  $n=0.025$ , 试求流速和流量。(10 分)

五.如图所示, 已知虹吸管长度  $L_{AB}=32\text{m}$ ,  $L_{BC}=45\text{m}$ , 直径  $d=200\text{mm}$ , 沿程阻力系数  $\lambda=0.032$ , 管路进口、 $120^\circ$  弯头、 $90^\circ$  弯头及出口处的局部阻力系数分别为 0.5、0.3、0.6 和 1.0, 钻井与集水池间的恒定水位差  $H=1.75\text{m}$ 。试求:

(1) 流经虹吸管的流量;

(2) 如虹吸管顶部 B 点安装高度为 5.2m, 求其真空度。(12 分)



六. 某给水泵站, 夏季为一台离心泵工作, 该泵叶轮直径为 466mm,  $Q-H$  曲线高效段方程为  $H=76.25-100Q^2$  ( $H$  以  $\text{m}$  计,  $Q$  以  $\text{m}^3/\text{s}$  计), 管路中阻力系数为  $350\text{s}^2/\text{m}^5$ , 静扬程为 30m。到了冬季, 供水量减少了, 为了节电, 拟将另一备用叶轮切削后装上使用。若切削后叶轮直径为 442mm, 试求夏季和冬季供水量各为多少?(14 分)