

# 同济大学 2000 年硕士生入学考试试题

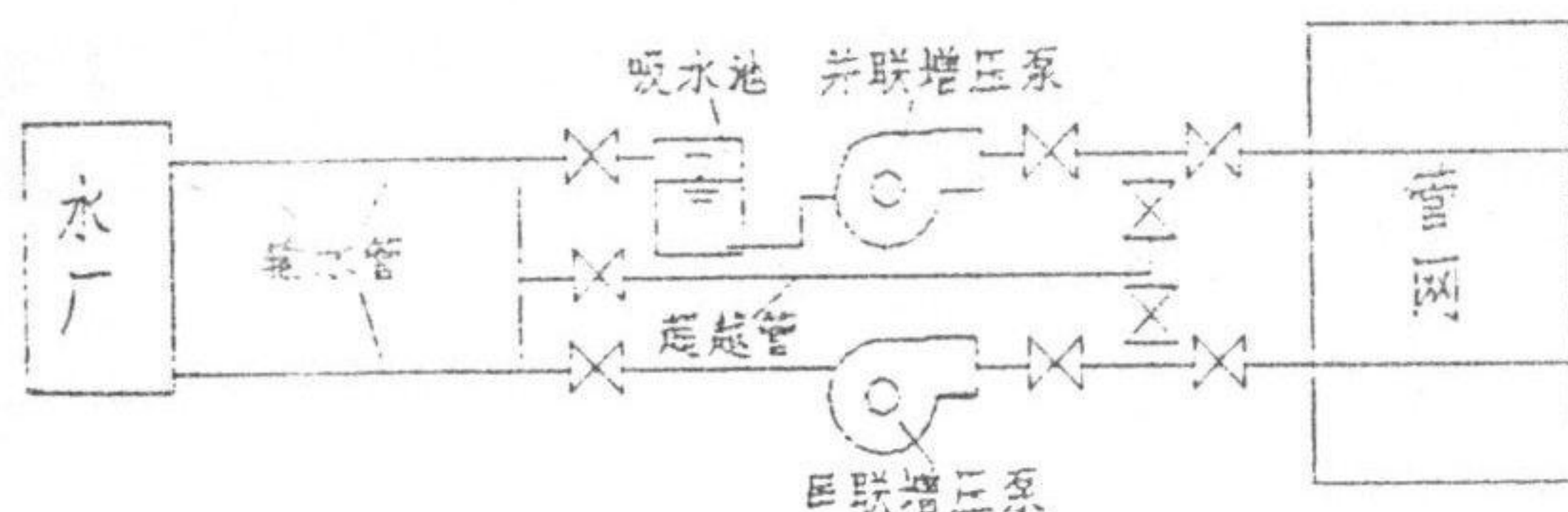
考试科目: 给水工程(含排水工程)

编号: 23

答题要求:

## 一、简要解释题: (15 分)

1. 在进行管网定线及规划前, 需收集哪些资料? (4 分)
2. 日变化系数  $K_d$  和时变化系数  $K_h$  的意义是什么? 对水厂和管网的设计有何影响? (4 分)
3. 当水厂离管网较远时, 常在管网前设置串联和并联联合工作的增压泵站, 如下图所示, 说明其优点, 并解释其工作过程。 (5 分)



## 4. 名词解释: 管网 GIS。 (2 分)

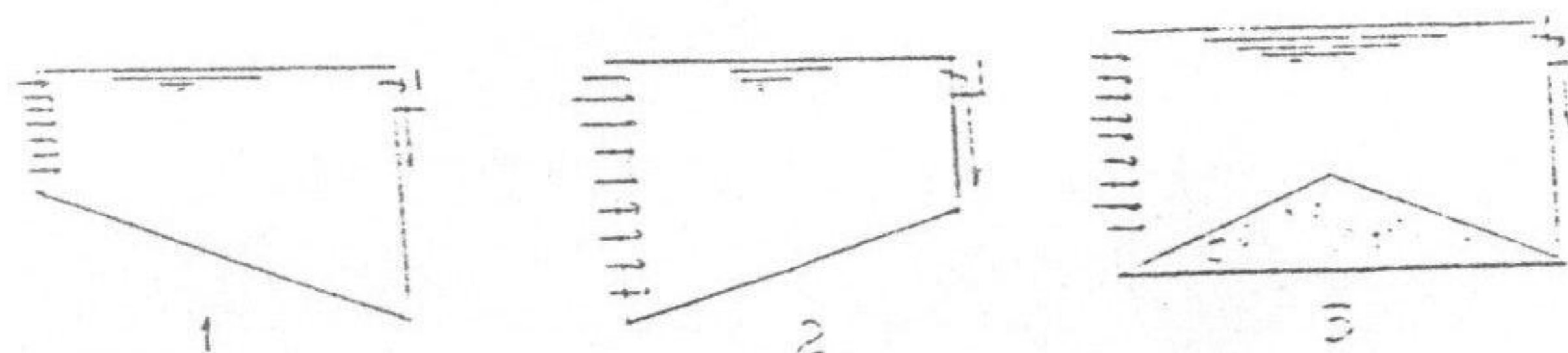
二、写出给水管网技术经济计算的目标函数和约束条件, 说明所用的每个符号的意义。当经济因素  $f=1$ , 水头损失计算公式  $i=kq^2D^{-5.33}$ , 单位长度管线造价指标  $c=a+bD^2$  时, 推求 DN400 与 DN500 的界限流量。 (10 分)

三、用二根输水管进行重力输水, 要满足在事故情况下能够供总流量 85% 的水量, 请推求中间要设几根连接管? (写出推导过程。水头损失计算公式为  $h=SQ^2$ ) (5 分)

四、根据山区浅水河流特点, 全面叙述如何设置取水构筑物。 (10 分)

五、在混凝中, 水力搅拌和机械搅拌促使颗粒相互碰撞聚结的原理有什么不同? 如果整个混凝过程均采用同一种搅拌速度为什么不能很好的发挥混凝作用? (10 分)

六、平流式沉淀池建成如下图所示形式 (剖面图), 从理论上分析对沉淀效果有什么影响? (10 分)



七、装填级配滤料 (即  $d_{max}=1.2mm, d_{min}=0.60mm, K_{80}=2$ ) 的滤池改为装填粗滤料 (即  $d_{max}=1.2mm, d_{min}=0.90mm, K_{80}=1.3$ ), 对过滤效果有什么影响? 滤层厚度应如何变化? (10 分)

八、采用氯气消毒时, 杀灭水中细菌的时间  $T$  (s) 和水中氯气含量  $C$  (mg/L) 的关系式为:  $C^{0.86} \cdot T=1.74$ , 当氯气含量足够时, 水中细菌个数减少的速率仅与原有细菌个数有关, 成一级反应, 速度变化系数  $k=2.4s^{-1}$ 。现一台自来水厂水中含有  $NH_3=0.1mg/L$ , 如要求杀灭 95% 以上的细菌, 则需要投加氯气至少为多少 mg/L? (10 分)

九、反渗透与超滤用于水处理的原理是什么? 有什么相同和不同之处? (10 分)

十、在冷却塔计算中,  $\beta_w$  是一个重要参数, 说明其物理意义和工程意义。 (10 分)