

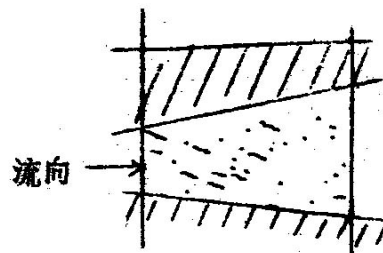
# 华北水利水电学院 2005 年攻读硕士学位研究生招生命题考试

## 地下水动力学 试题

**注意事项：**1、答案全部答在答题纸上，写在试卷上无效；  
2、考试时间 180 分钟（3 个小时），满分 150 分。

### 一、回答问题（每题 7 分，共 84 分）

1. 何谓含水层的空隙度，地下水的渗透流速和实际平均流速？并说明三者之间的关系。
2. 何谓给水度 $\mu$ 、贮水系数 $\mu^*$ ？给水度 $\mu$ 与贮水系数 $\mu^*$ 有何异同点？
3. 何谓含水层？构成含水层必须具备哪些条件？
4. 何谓地下水的补给、径流和排泄？天然状态下，地下水的补给量、排泄量与径流量之间有什么样的关系？
5. 何谓含水层的均质和非均质、各向同性和各向异性？并举例说明？
6. 达西定律适用于层流范围是否正确？为什么？
7. 试述渗透系数  $K$  及导水系数  $T$  的物理意义。
8. 在非均质含水层中，渗流方向和岩层平行时的渗透系数  $K_p$  与渗流方向和岩层垂直时的渗透系数  $K_v$  有什么关系，为什么？
9. 试说明河间地块地下分水岭的位置与哪些因素有关？
10. 右图中含水层为均质各向同性，断面 I 和断面 II 相比，哪个断面上的水力坡度大？说明理由。并示意性画出水头线。
11. 若以一定流量进行非稳定流抽水，在距井为  $r$  的任一圆柱形过水断面上的流量  $Q_r$  和抽水井的流量  $Q_w$  相等吗？为什么？
12. 试述潜水完整井流与承压完整井流有哪些不同？



### 二、计算题（1、2、3、4 题，每题 13 分；第 5 题 14 分，共 66 分）

1. 某均质各向同性水平的含水层，其孔隙度为 0.15，甲孔水位标高 60.80m，乙孔水位标高 50.20m。两孔相距 200.00m，沿两孔方向地下水的平均流动速度为 0.75m/d，求该含水层渗透系数。
2. 如图 1 所示，已知某带状分布、底板水平的潜水含水层中两个观测孔的水位分别为 26m 和 24m，两孔之间的含水层为均质各向同性介质，其渗透系数  $K=40\text{m/d}$ 。若不考虑潜水含水层的降水入渗补给及潜水的蒸发，试求两孔之间某一断面的地下水流量。

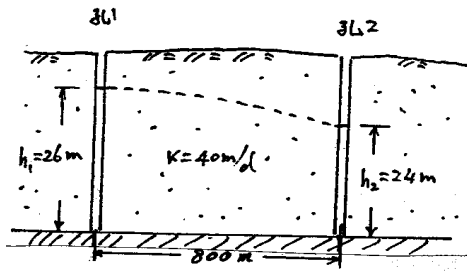


图 1-a 剖面图

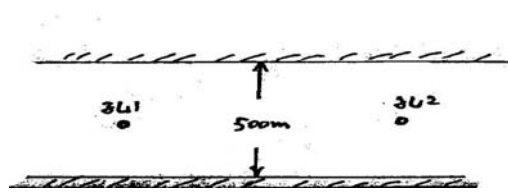


图 1-b 平面图

3. 已知一承压含水层,  $T=5000\text{m}^2/\text{d}$ ,  $\mu^* = 3 \times 10^{-4}$ , 有一口井以  $230\text{m}^3/\text{h}$  的抽水量抽水。问 7d 之后, 距抽水井 200m 处观测孔的水位降深是多少? 若在观测孔的另一侧 200m 处, 有一口同样效率的抽水井工作, 那么抽水 7d 之后, 观测孔降深是多少?

4. 在图 2 中, 已知 A 河常年水位保持在 25m, B 河常年水位保持在 35m, 两河之间距离为 1000m。C 区是典型的冲积层二元结构, 其下部为河床相沉积, 物质较粗大, 厚度 20m, 渗透系数  $K_1 = 35\text{m}/\text{d}$ ; 上部为河漫滩相沉积, 物质较细小, 渗透系数  $K_2 = 15\text{m}/\text{d}$ 。设隔水底板近似为水平, 不考虑 C 区降水补给及潜水蒸发, 求 B 河向 A 河的排泄量 (单宽流量  $q$ )。(隔水底板作为基准面)

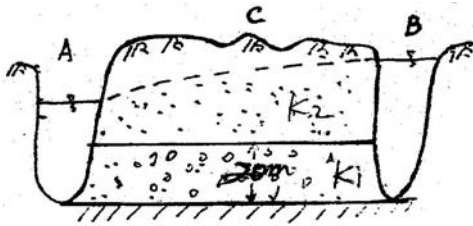


图 2

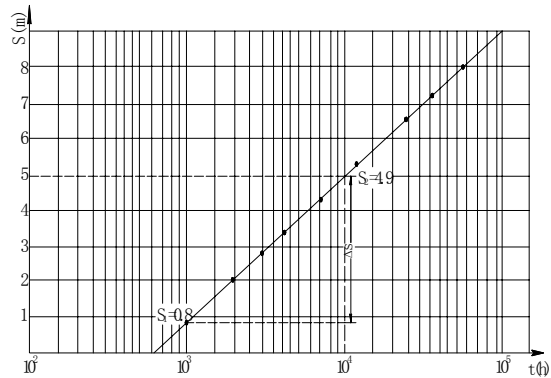


图 3

5. 在某承压完整井中进行非稳定流抽水试验, 观测井距抽水井的距离为 12.3 m,  $S \sim t$  资料点绘在半对数纸上(图 3 所示), 流量  $Q = 29 \text{m}^3/\text{h}$ , 试用直线图解法确定含水层的水文地质参数。

t(s) t(秒)