

- 一、试述多孔介质中空隙度和典型单元体(REV)的概念。
- 二、按地下水动力学中对抽水井的分类，简述各类井的井流特征。
- 三、野外进行定流量非稳定流抽水试验，观测孔的降深—时间(s-t)曲线在双对数坐标纸上如题三图所示，即抽水试验初期水位下降较快、中期较缓、后期又较快。问：1、该曲线与泰斯曲线不一样的原因？ 2、哪些类型的含水层具有这种现象？
- 四、河间地块均质潜水含水层二维剖面上浸润曲线方程为：

$$h^2 = h_1^2 - \left(\frac{h_1^2 - h_2^2}{L} - \frac{WL}{K} \right) x - \frac{W}{K} x^2$$

式中 K 为渗透系数，W 为入渗强度，其它变量含义见题四图。问：1、当 W>0 或 W<0 时，浸润曲线有何特征？ 2、当 W=0 时，浸润曲线形状是否与 K 有关，为什么？

五、在均质等厚无限承压含水层中进行定流量非稳定流抽水试验，现有两个观测孔，距抽水井距离分别为 r₁、r₂，根据 Jacob 公式可求得在 t 时刻两个观测孔的降深为：

$$s_1 = \frac{Q}{4\pi T} \ln \frac{2.25Tt}{r_1^2 S}$$

$$s_2 = \frac{Q}{4\pi T} \ln \frac{2.25Tt}{r_2^2 S}$$

两式相减可得

该表达式形式上与稳定流抽水试验中的 Thiem 公式一样，由此，请谈谈 Jacob 公式和 Thiem 公式的异同点。

六、某矿区水文地质情况见剖面图（题六图），含水层为图中的奥陶系灰岩和上覆的第四系冲积层，左边的花岗岩和右边的石炭系地层为隔水层。矿开采后，第四系潜水含水层厚度为 H₀，灰岩含水层中的地下水接受潜水含水层补给垂直向下流动，最后进入充道。假定灰岩中的地下水流为平行于剖面的稳定二维流。充道部位的矿体均已采空，灰岩含水层从其顶部开始，渗透系数随深度具有负指数变化规律，即

$$K = K_0 e^{-\alpha z}$$

式中：K——渗透系数；K₀——常数；α——常数；z——深度。问：1、垂直于剖面单位长度上，充道内的流量 Q 的计算公式？ 2、随深度 z 的水位计算公式？ 3、在其它条件不变的情况下，如 L 加大（即开采深度增加），流量是否增大？