

同济大学 2000 年 硕 士生入学考试试题

考试科目: 地下水动力学

编号: 51-1
2

答题要求:

一、判断题(在各题题末括号内填写“对”或“错”)(10 分)

1. 含水层的压缩性主要表现在空隙和水的压缩上()
2. 对于越流含水层而言, 抽水井流量完全来自于井附近的越流补给量()
3. 贮水率只适用于三维渗流微分方程()
4. 渗流是连续充满整个含水层空间的假想水流, 渗流所受阻力小于实际水流所受阻力()
5. Darcy 渗流定律只适用于地下水稳定流()
6. 导水系数仅适用于地下水的二维和三维流()
7. 在均质各向异性含水层中, 各点的渗透系数处处相等()
8. 同一渗流场中, 流线在某一特定点上有时候也可以相交()
9. 决定地下水流向的主要因素是压力的大小和位置的高低()
10. 地下水水力坡度可定义为: 单位渗流路径上的水头下降值()

二、采用镜像法解决渗流问题时, 通过映射得到的虚井应满足那些条件?(10 分)

三、某潜水含水层在 10km^2 范围内的地下水位平均下降了 5.0m , 含水层土骨架的孔隙度为 0.5 , 持水度为 0.2 , 试计算含水层给水度及含水层内地下水体积的变化量。(10 分)

四、某承压含水层的孔隙度为 0.25 , 在面积为 400m^2 断面上的地下水渗流速度为 25m/d , 试求含水层在该端面处的流量及地下水的实际平均流速。(10 分)

五、有三层均质、各向同性、水平分布的含水层。已知渗透系数 $K_1=2K_2$, $K_3=3K_1$, 水流从 K_1 岩层以 45° 的入射角进入 K_2 岩层后, 再进入 K_3 岩层。试求水流在 K_3 岩层中的折射角。(10 分)

同济大学 2000 年 硕 士生入学考试试题

考试科目: 地下水动力学

编号: 51-2

六、某含水层的流函数为 $\phi(x, y) = 8xy - 0.5y^2$, 渗透系数为 20m/d ,

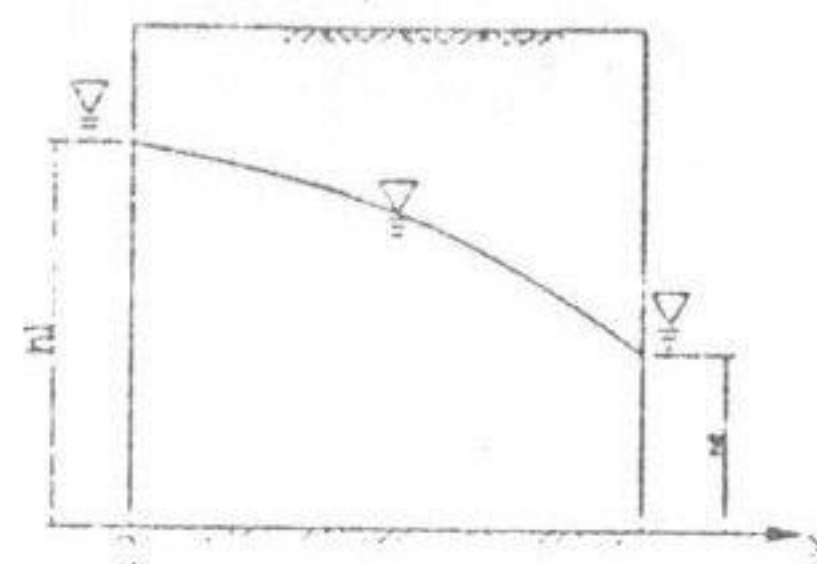
1. 求证该含水层不是均质各向同性的; (5 分)
2. 计算 $p(2\text{m}, 5\text{m})$ 点处的渗透速度 V_x 及 V_y (5 分)

七、某含水层由 N 层具相同结构的水平层状岩层组成, 其中每个分层的上段厚度为 M_1 , 渗透系数为 K_1 , 下段厚度为 M_2 , 渗透系数为 K_2 。

1. 计算该含水层的水平与垂直方向的等效渗透系数 K_p 、 K_v (10 分)
2. 求证 $K_p > K_v$ (10 分)

八、试给出根据 Theis 井函数标准曲线, 利用抽水试验资料确定含水层水文地质参数 T 、 μ 的基本原理与基本步骤(10 分)

九、两水库水平间距为 14.0m , 其间潜水含水层的渗透系数为:



$0.0 \leq x < 6.0\text{m}, k_1 = 0.2\text{m/d}$
 $6.0 \leq x < 8.0\text{m}, k_2 = 0.02\text{m/d}$
 $8.0 \leq x \leq 14.0\text{m}, k_3 = 0.2\text{m/d}$
 试计算 $h_1 = 5.0\text{m}, h_2 = 2.0\text{m}$ 时,
 含水层的单宽流量(10 分)