

第 2 章 土的渗透性 习 题

一、选择题

1. 下属于关于渗流力的描述不正确的是 ()。
 - A. 其数值与水力梯度成正比，其方向与渗流方向一致
 - B. 是一种体积力，其量纲与重度的量纲相同
 - C. 流网中等势线越密集的区域，其渗流力也越大
 - D. 渗流力的存在对土体稳定总是不利的
2. 下列描述正确的是 ()。
 - A. 流网中网格越密处，其水力梯度越小
 - B. 位于同一条等势线上的两点，其孔隙水压力总是相同的
 - C. 同一流网中，任意两相邻等势线间的势能差相等
 - D. 渗透流速的方向为流线的法线方向
3. 下列土样中哪一种更容易发生流砂现象()。

A. 粗砂和砾砂 B. 细砂和粉砂 C. 粉土 D. 黏土

二、填空题

1. 达西定律适用于_____，所以达西定律也称_____定律。
2. 室内测定土的渗透系数的仪器和方法较多，但就其原理而言，可分为_____试验和_____试验两种。
3. 按照渗透水流所引起的局部破坏的特征，渗透变形可分为_____和_____两种基本形式。

三、简答题

1. 简述影响土的渗透性的因素主要有哪些。
2. 流砂与管涌现象有什么区别和联系？
3. 为什么流线与等势线总是正交的？

四、计算题

1. 如图 2.29 所示，在恒定的总水头差之下水自下而上透过两个土样，从土样 1 顶面溢出。
 - (1) 已土样 2 底面 c-c 为基准面，求该面的总水头和静水头；
 - (2) 已知水历经土样 2 的水头损失为总水头差的 30%，求 b-b 面的总水头和静水头；
 - (3) 已知土样 2 的渗透系数为 0.05cm/s ，求单位时间内土样横截面单位面积的流量；
 - (4) 求土样 1 的渗透系数。

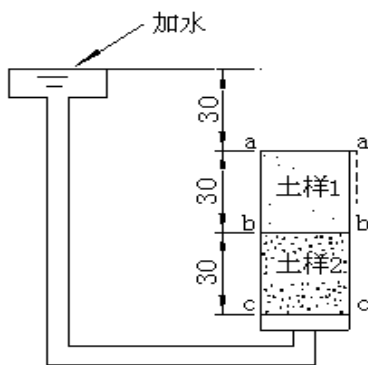


图 2.29 (单位: cm)

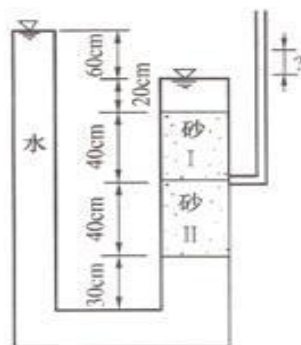


图 2.30 (单位: cm)

2. 如图 2.31 所示，在 5.0m 厚的黏土层下有一砂土层厚 6.0 m，其下为基岩（不透水）。为测定该砂土的渗透系数，打一钻孔到基岩顶面并以 $10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$ 的速率从孔中抽水。在距抽水孔 15m 和 30m 处各打一观测孔穿过黏土层进入砂土层，测得孔内稳定水位分别在地面以下 3.0m 和 2.5m，试求该砂土的渗透系数。

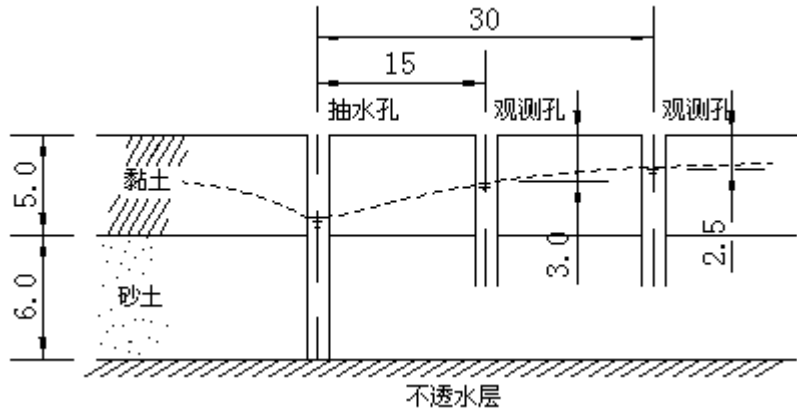


图 2.31 (单位: m)

3. 某渗透装置如图 2.30 所示。砂 I 的渗透系数 $k_I = 2 \times 10^{-1} \text{ cm/s}$ ；砂 II 的渗透系数 $k_{II} = 1 \times 10^{-1} \text{ cm/s}$ ；砂样断面积 $A = 200 \text{ cm}^2$ 。

- (1) 若在砂 I 与砂 II 分界面处安装一测压管，则测压管中水面将升至右端水面以上多高？
- (2) 砂 I 与砂 II 界面处的单位渗流量 q 多大？

4. 定水头渗透试验中，已知渗透仪直径 $D = 75 \text{ mm}$ ，在 $L = 200 \text{ mm}$ 渗流直径上的水头损失 $h = 83 \text{ mm}$ ，在 60s 时间内的渗水量 $Q = 71.6 \text{ cm}^3$ ，求土的渗透系数。