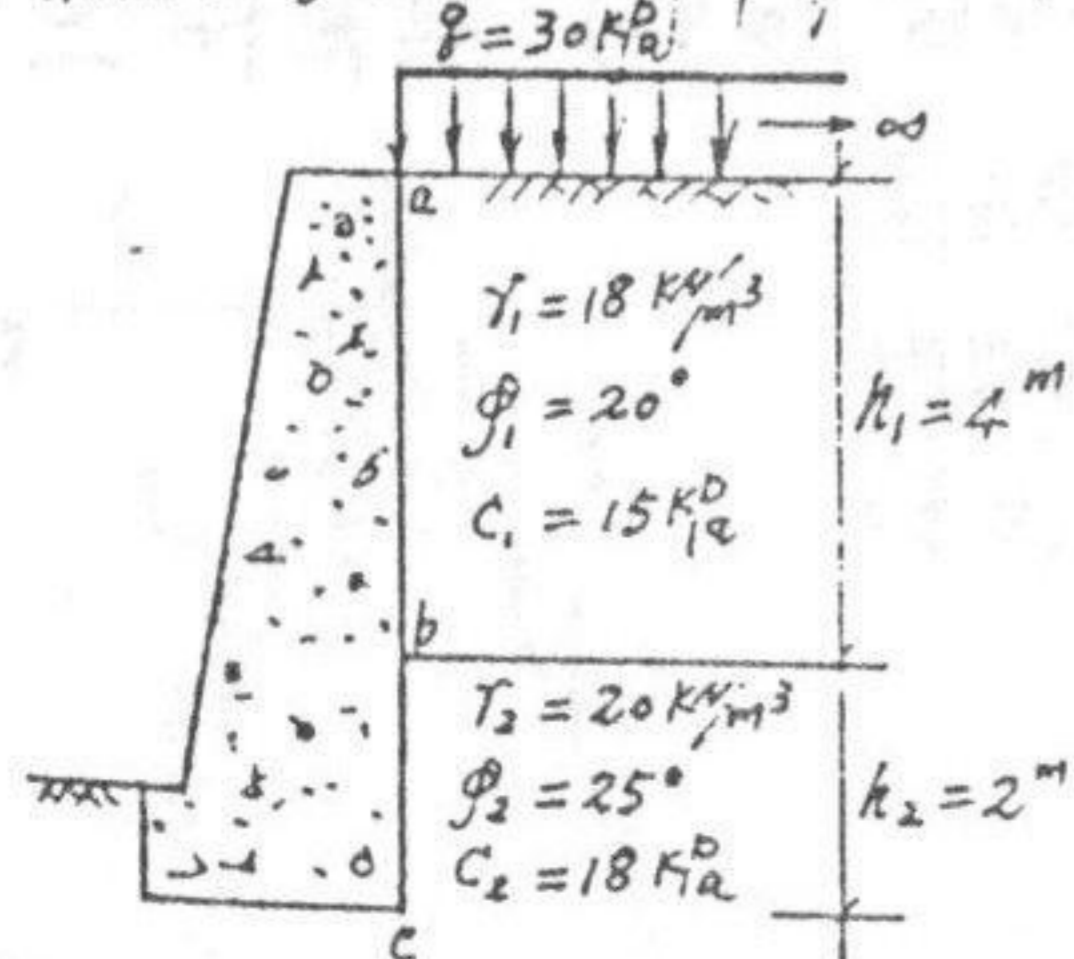


# 同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目:《土力学与弹性力学》土力学部分 (50%) 编号: 79-1  
2

答题要求: 书写清楚。

1. 某饱和土土样试验数据为: 总容积  $86.2 \text{ cm}^3$ , 总重量为  $1.62 \text{ N}$ , 土固体颗粒单位体积重量  $\gamma_s = 26.5 \text{ kN/m}^3$ , 求土单位体积重量  $\gamma$ , 土固体颗粒重量与土的总容积之比  $\gamma_d$ , 含水量  $w$ , 孔隙比  $e$ 。(8%)
2. 已知某土样截面宽为  $l$ , 高为  $h_1$ , 孔隙比  $e_1$ , 施加荷载  $p$  稳定后, 测得压缩变形量为  $\Delta S$ , 试求此时的孔隙比  $e_2$ 。(8%)
3. 请推导土的变形模量  $E_0$  与压缩模量  $E_c$  的理论关系。(8%)
4. 试选择合适力学模型定性分析饱和土渗透固结的全过程。(8%)
5. 试从土的强度规律与莫尔应力圆原理说明: 当  $\sigma_1$  不变时,  $\sigma_3$  越大越易破坏;  $\sigma_3$  不变时,  $\sigma_1$  越大越易破坏。(8%)
6. 用朗金土压力理论计算作用在图示挡土墙上的土压力分布及合力。(10%)



# 同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 土力学与弹性力学

编号: 79-2

答题要求:

## 弹性力学部分(共50分)

### 一. 概念题:(10分)

试由常体力情况下的列维方程

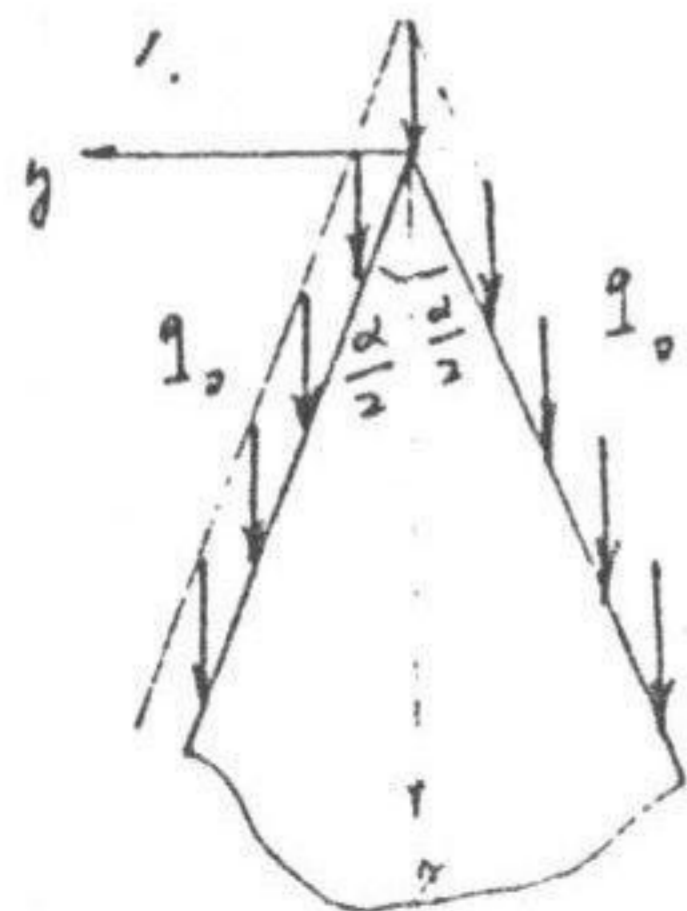
$$\nabla^2(\sigma_x + \sigma_y) = 0,$$

以及平衡微分方程

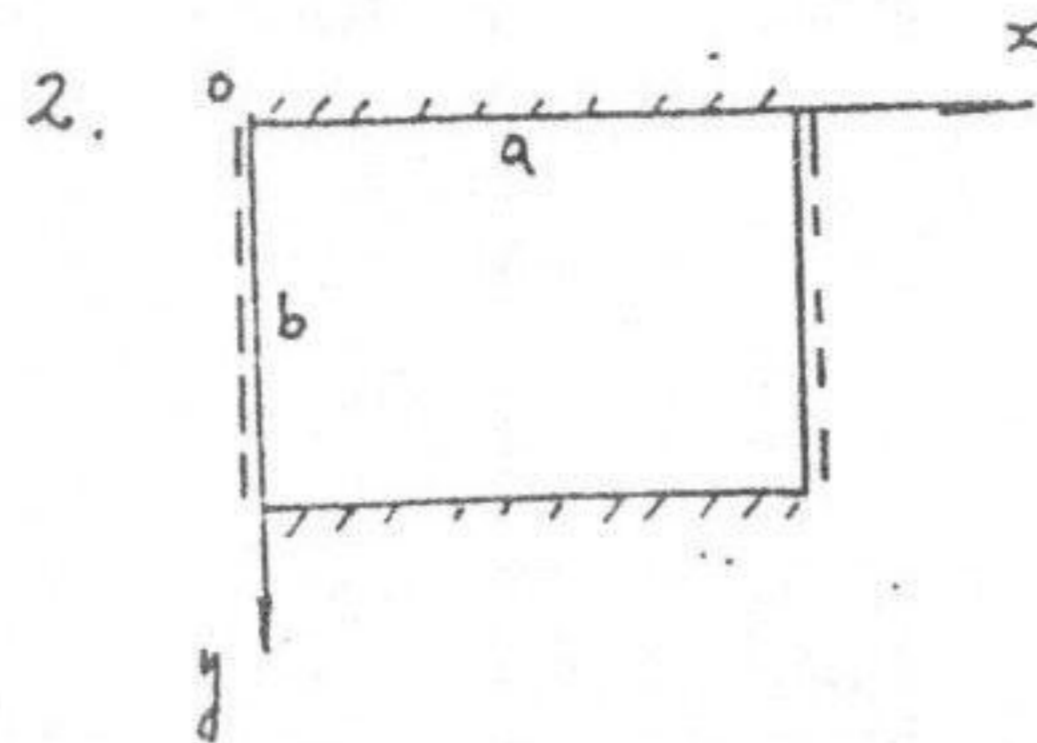
$$\begin{cases} \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + X = 0 \\ \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + Y = 0 \end{cases}$$

导出应力函数必须满足的双调和方程。

### 二. 计算题(40分, 每小题20分)



图示尖臂两侧面受铅直方向均匀分布荷载  $q_0$  作用, 不计体力, 求出应力分量  $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ 。



2. 图示矩形薄板, 两对边简支, 另两对边固定, 受均匀横向荷载  $q_0$  作用, 试用瑞利-李兹法或伽辽金法求出挠度  $w$  的近似解。

附: 按计算方法的要求, 在下列函数中, 正确选择其中之一作为试函数。

- (1)  $w = A \sin \frac{\pi x}{a} \sin \frac{\pi y}{b}$
- (2)  $w = A \sin \frac{\pi x}{a} (1 - \cos \frac{2\pi y}{b})$
- (3)  $w = A y^2 \sin \frac{\pi x}{a}$