

# 2022—2023 学年度第 1 学期试卷标准答案及评分标准

班级：工道安勘 20 级 课程名称：土力学 任课教师：崔宏环、蒋希雁、李瑞军、刘小军

## 《土力学》试卷（A）

### 一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 单粒； 2. 结合水，自由水； 3. 弹性平衡； 4. 筛分，沉降分析； 5. 减小；
6.  $0.1\text{MPa}^{-1}$ ,  $0.5\text{MPa}^{-1}$ ； 7.  $\gamma_{sat} > \gamma > \gamma_d > \gamma'$ ； 8. 固结排水，不固结不排水； 9. 内黏聚力，内摩擦角； 10. 欠； 11. 低； 12. 水力梯度，渗流方向； 13. 整体，冲切。

### 二、单项选择题（每小题 2 分，共 10 分）

1-5： B D B B B。

### 三、简答题（每题 10 分，共 20 分）

1.  $p = \frac{F+G}{A}$  基底压力：基础底面与地基表面之间的接触压力；

- $P_0 = p - \gamma_m d$  基底附加压力：，在基础底面处由于建筑物荷载作用新增加的压力。
2. 静止土压力、主动土压力、被动土压力；  
 静止土压力：挡土墙无任何位移发生；  
 主动土压力：挡土墙背离填土方向发生位移；  
 被动土压力：挡土墙向着填土方向发生位移。

### 四、计算题（50 分）

1. 解法 1： 设  $V_s=1$ ,

$$\omega = \frac{m_w}{m_s} = 32\%$$

$$\text{求得: } m_w = 0.864 \quad (4 \text{ 分})$$

$$d_s = \frac{m_s}{\gamma_s} = m_s = 2.7$$

$$\text{饱和土 } V_v = V_w = 0.864$$

$$e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{V_w}{1} = 0.864$$

(3 分)

$$\text{解法 2: } e = \frac{\omega d_s}{s_r} = 0.32 \times 2.7 = 0.864$$

$$I_p = \omega_L - \omega_p = 30 - 17 = 13 \quad \text{粉质粘土} \quad (3 \text{ 分})$$

$$2. \text{ 解: (1) } P_k = \frac{F_k + \gamma_G^* A^* d}{A} = \frac{1200 + 20 * 3 * 3 * 1.5}{3 * 3} = 163.33(\text{kPa}) \quad (5 \text{ 分})$$

(2) 因为 163.33 《180 所以该尺寸满足强度验算的要求。 (5 分)

3. 解: 第①层沉降量:

$$P_1 = \bar{\sigma}_a = \frac{24 + 40}{2} = 32\text{kPa} \quad e_1 = 1.20 \quad (2 \text{ 分})$$

$$P_2 = \bar{\sigma}_a + \bar{\sigma}_z = 32 + \frac{120 + 100}{2} = 142\text{kPa} \quad e_2 = 0.94 \quad (2.5 \text{ 分})$$

$$s_2 = \frac{e_1 - e_2}{1 + e_1} h_2 = \frac{1.20 - 0.94}{1 + 1.20} \times 1000 = 118.18(\text{mm}) \quad (3 \text{ 分})$$

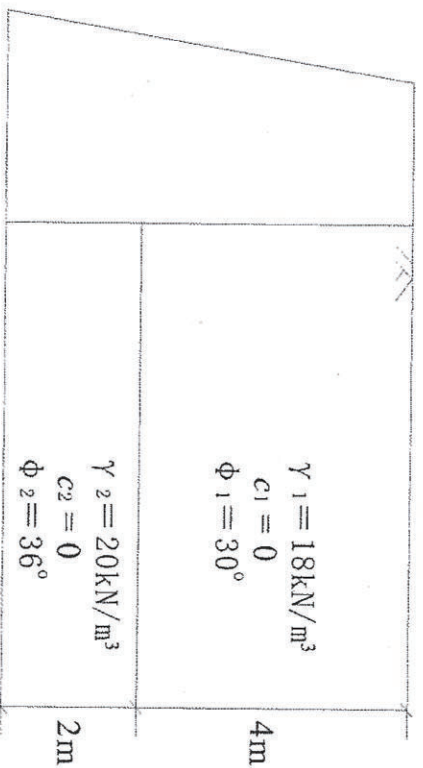
第②层沉降量:

$$P_1 = \bar{\sigma}_a = \frac{40 + 56}{2} = 48\text{kPa} \quad e_1 = 1.14 \quad (2 \text{ 分})$$

$$P_2 = \bar{\sigma}_a + \bar{\sigma}_z = 48 + \frac{100 + 60}{2} = 128\text{kPa} \quad e_2 = 0.95 \quad (2.5 \text{ 分})$$

$$s_2 = \frac{e_1 - e_2}{1 + e_1} h_2 = \frac{1.14 - 0.95}{1 + 1.14} \times 1000 = 88.79(\text{mm}) \quad (3 \text{ 分})$$

4. 解:



主动土压力强度:

第一层土:

墙顶:

$$p_a = 0 \quad (\text{kPa})$$

(2分)

土层交界处 (上):

$$\begin{aligned} p_a &= \gamma_1 h_1 \tan^2(45^\circ - \varphi_1/2) \\ &= 18 \times 4 \times \tan^2(45^\circ - 30^\circ/2) \\ &= 24 \quad (\text{kPa}) \end{aligned}$$

(3分)

第二层土:

土层交界处 (下):

$$\begin{aligned} p_a &= \gamma_1 h_1 \tan^2(45^\circ - \varphi_1/2) \\ &= 18 \times 4 \times \tan^2(45^\circ - 36^\circ/2) \\ &= 18.7 \quad (\text{kPa}) \end{aligned}$$

(3分)

墙底:

$$\begin{aligned} p_a &= (\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2) \tan^2(45^\circ - \varphi_2/2) \\ &= (18 \times 4 + 20 \times 2) \times \tan^2(45^\circ - 36^\circ/2) \\ &= 29.1 \quad (\text{kPa}) \end{aligned}$$

(3分)

主动土压力合力:

$$E_a = 24 \times 4/2 + (18.7 + 29.1) \times 2/2 = 95.8 \quad (\text{kN/m}) \quad (2分)$$

分布图: 略 (2分)