

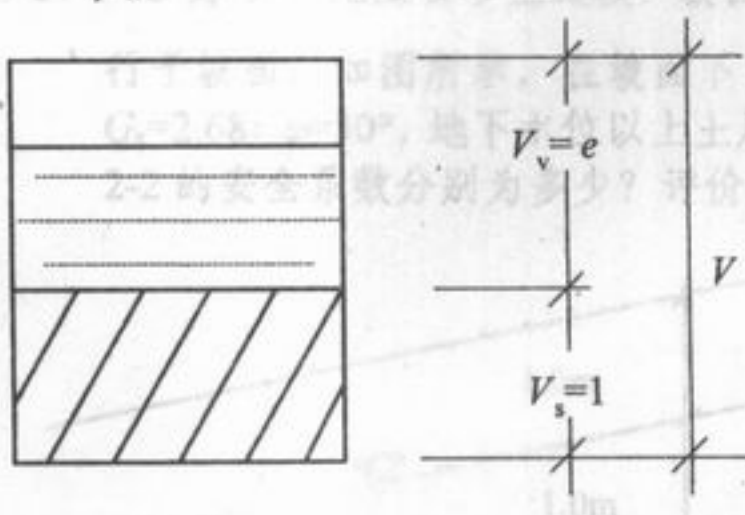
大连理工大学二〇〇五年硕士生入学考试

《土力学》试题

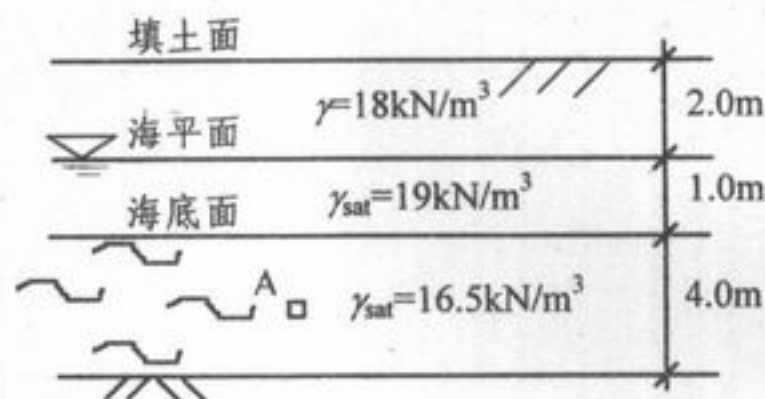
共 3 页

注: 答题必须注明题号答在答题纸上, 否则试卷作废!

一、(15 分) 已知土体的固体颗粒体积 $V_s=1$, 孔隙体积 $V_v=e$ (如下图), 颗粒比重为 G_s , 单位体积水重为 γ_w , 当土体的含水量 (率) 为 w 时, 试按图推出下列各物理性质指标: 饱和度 $S_r(\%)$ 、孔隙率 n 、湿重度 γ 、饱和重度 γ_{sat} 、浮重度 γ' 。



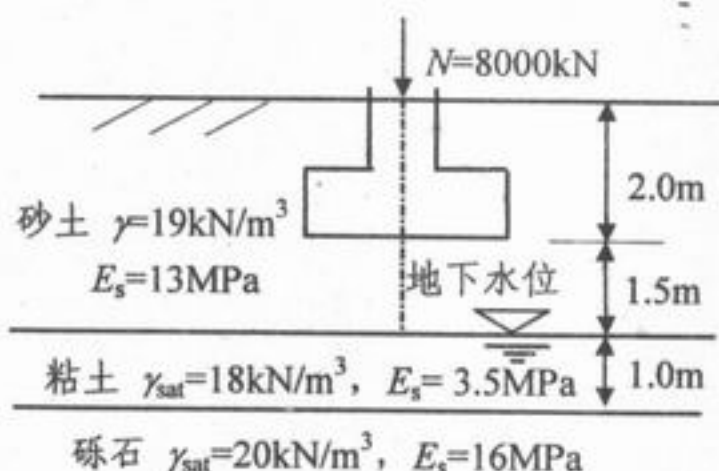
二、(20 分) 原海平面和海底面如图所示。后欲填厚 3m 的粗砂, 各层土重度如图。试计算并绘出填土前、填土刚完成时, 填土后时间足够长 (固结完成) 三种情况下土层 (包括填土) 总应力、孔隙水压力、有效应力的分布图以及填土刚完成时的超孔隙水压力分布图。



三、(30 分) 对比解释下列概念:

1. 剪胀性与剪缩性;
2. 压缩系数与压缩指数
3. 局部剪切破坏与整体剪切破坏;
4. 直剪试验与三轴剪切试验;
5. 临塑荷载与临界荷载。
6. 欠固结土与超固结土

四、(20 分) 有一矩形基础如图, 基础长度 $L=8\text{m}$, 宽度 $B=4\text{m}$, 埋深 $D=2\text{m}$, 其上作用着中心荷载 $N=8000\text{kN}$, 地基土的重度及各土层压缩模量如图, 地下水位距基底 1.5m , 试求基础中心点的沉降量。(基础及填土平均重度 $\bar{\gamma}=20\text{kN/m}^3$)

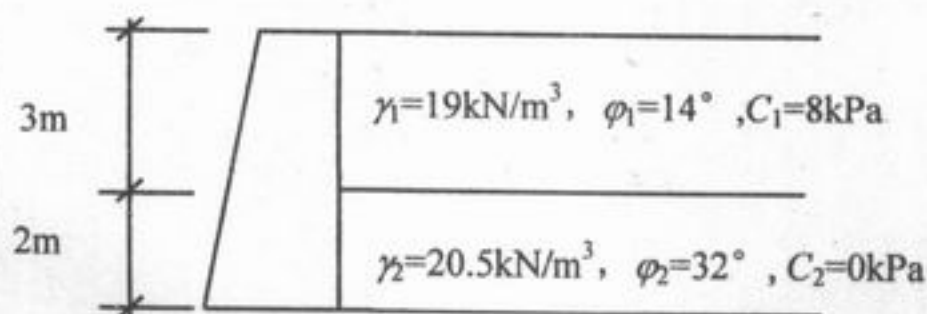


均布矩形荷载角点下竖向附加应力系数 K_c

L/B z/B	1.8	2.0	3.0
0.6	0.2324	0.2329	0.2339
0.8	0.2165	0.2176	0.2196
1.0	0.1981	0.1999	0.2034
1.2	0.1793	0.1818	0.1870
1.4	0.1613	0.1644	0.1712

五、(20 分) 正常固结饱和粘性土, $\phi=28^\circ$, 试件先在 $\sigma_3=200\text{kPa}$ 固结, 然后在不排水条件下加 $\Delta\sigma_1=120\text{kPa}$, 测得孔压系数 A 为 0.65(假定至破坏前 A 不变), 问 $\Delta\sigma_1$ 再增加多大试件开始破坏? 破坏时破裂面上的剪应力多大?

六、(20 分) 已知某挡土墙高 5m , 墙背垂直光滑, 墙后填土水平, 填土由两层土组成, 各层土物理力学性质指标如图所示。试用朗肯理论计算并绘出主动土压力强度分布图、总主动土压力。



七、(10 分) 土层平均固结度的定义是什么? 试推证土层平均固结度的通用计算式:

$$U=1-F_t/F_0$$

式中: U ——土层平均固结度;
 F_t —— t 时刻超孔隙水压力图形面积;
 F_0 ——初始超孔隙水压力图形的面积。

八、(15 分) 一无限长砂土边坡, 坡面倾角 25° , 渗流水面 1-1 和基岩面 2-2 均平行于坡面, 如图所示, 在坡面下 1m 形成顺坡稳定渗流, 其中砂土的比重 $G_s=2.68$, $\varphi=30^\circ$, 地下水位以上土层的饱和度 $S_r=80\%$, 孔隙比 $e=0.66$ 。求 1-1、2-2 的安全系数分别为多少? 评价边坡的安全程度。

