

等 別：高等考試
類 科：結構工程技師
科 目：土壤力學與基礎設計
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

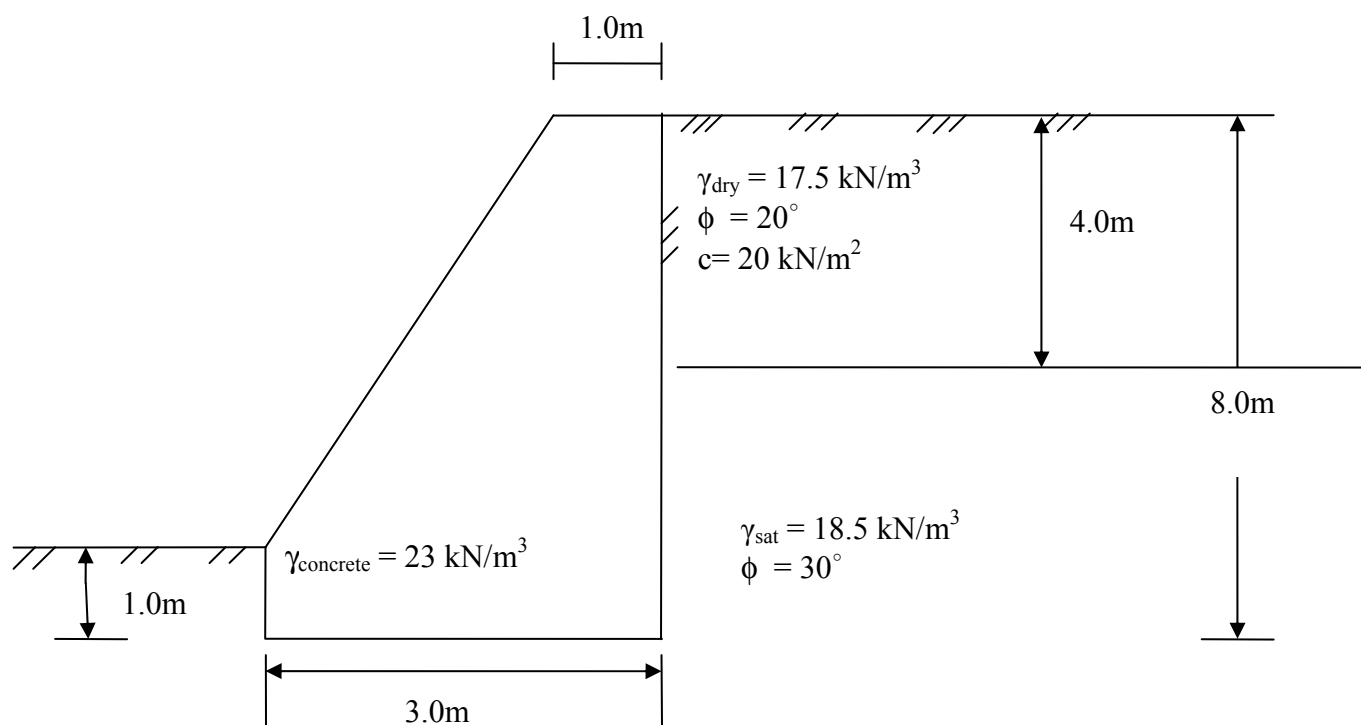
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、有一厚 8 m 之正常壓密黏土層位於砂土層上，地下水位於地表下 2 m 處。為加速其沉陷，於上方施加預載厚 6 m 之砂土層，則當壓密達 80%時，黏土層將產生多少沉陷，且共需多少時間？假設黏土之 $\gamma_{\text{sat}} = 17 \text{ kN/m}^3$ ， $e_0 = 0.8$ ， $C_c = 0.27$ ， $c_v = 0.003 \text{ cm}^2/\text{sec}$ ， $T_{80} = 0.567$ ；砂土之 $\gamma_{\text{dry}} = 14 \text{ kN/m}^3$ ， $\gamma_{\text{sat}} = 18 \text{ kN/m}^3$ 。(25 分)

二、有一正常壓密黏土厚 4.0 m，其 $\gamma_{\text{dry}} = 17.5 \text{ kN/m}^3$ ，摩擦角 $\phi = 20^\circ$ ，凝聚力 $c = 20 \text{ kN/m}^2$ ，下方為砂土層 $\gamma_{\text{sat}} = 18.5 \text{ kN/m}^3$ ，摩擦角 $\phi = 30^\circ$ ，該土層之地下水位面位於地表以下 4.0 m。現擬建一 8.0 m 高之擋土牆，其牆背為垂直。

(一)利用倫金理論 (Rankine) 計算並繪出牆背所受土壓力分布，並計算其合力及合力作用位置。(15 分)

(二)檢核擋土牆之抗滑動安全係數是否恰當。(10 分)



三、有一支撐開挖，其開挖深度為 8 m，其支撐之地層上方為厚度 3 m 之砂土層，土壤單位重 $\gamma_s = 16.5 \text{ kN/m}^3$ ，土壤摩擦角 $\phi_s = 32^\circ$ ，下方為黏土層，土壤單位重 $\gamma_c = 17.5 \text{ kN/m}^3$ ，不排水剪力強度為 $C_u = 30 \text{ kN/m}^2$ ，計算並繪出支撐牆背之設計視土壓力分布情形。此時如開挖面寬度為 6 m，長度為 15 m，則其底部之抗隆起安全係數為何？(25 分)

(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：結構工程技師
科 目：土壤力學與基礎設計

四、一地層如下圖所示，該處地層之孔隙水壓呈靜水壓分布，地下水位面位於地表下 3 m 處。該正常壓密黏土， $\gamma_{\text{sat}} = 17.5 \text{ kN/m}^3$ ， $LL = 50$ ， $e = 0.9$ ， $k = 10^{-7} \text{ m/sec}$ ，如因長期使用需求將黏土層上方砂土層之水頭抽降 5 m，則對該黏土層之滲流及壓密狀況將造成何種影響？分別計算黏土層單位面積最大滲流量及壓密沉陷量。（25 分）

