

科目：基礎工程 適用：土木所一大地、水利及防災組

編號：423

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本試題
共 2 頁
第 1 頁

備註：若條件不足請自行假設。請寫出計算過程，俾能部份給分。

一、簡答題：（40 分，每小題 10 分）

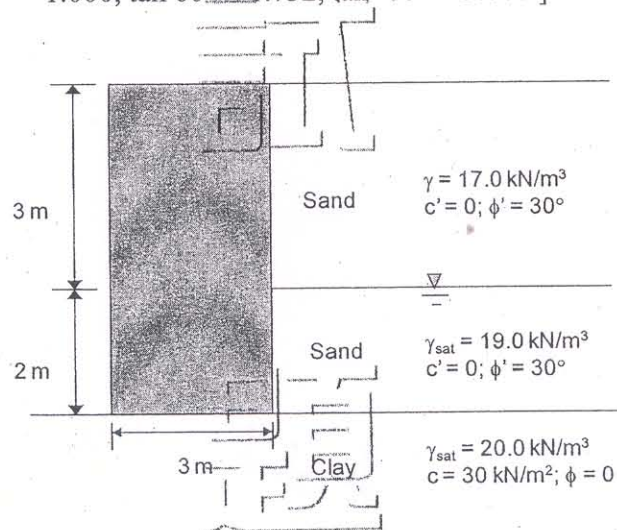
- (a) 請繪圖輔助說明並推導砂土之 Rankine 被動土壓力係數(假設 $c = 0$, $\phi \neq 0$)。
- (b) 請列舉至少三個種鑽探深度決定的原則，並說明其理由。
- (c) 請畫出 Terzaghi 推導承載力公式所採用之破壞面，並說明其重要內容(至少包括三個分區、曲線及相關之角度假設)，並請列舉 Terzaghi 理論的幾項基本假設。
- (d) 說明深開挖穩定分析所需進行的檢核項目，並針對各項目提出安全係數不足時可行之對策。

二、如下圖所示混凝土擋土牆，牆體單位重為 $\gamma_c = 24 \text{ kN/m}^3$ ，牆背側地下水位在地表下 3 m 深位置，回答下列有關問題：（20 分）

- (a) 假設擋土牆靜止不動，計算並繪出牆背後土層之總應力、有效應力及靜止側向土壓力隨深度分佈圖[假設土層 $\text{OCR} = 1.0$](10 分)。
- (b) 繪出主動狀態下，擋土牆所受之總側向壓力隨深度分佈圖，並計算其抗傾倒及抗滑安全係數。(10 分)。

[$\sin 30^\circ = 0.500$, $\sin 45^\circ = 0.707$, $\sin 60^\circ = 0.806$;

$\tan 30^\circ = 0.577$, $\tan 45^\circ = 1.000$, $\tan 60^\circ = 1.732$, $\tan^2 60^\circ = 3.000$]



三、如下圖所示之錨碇式板樁牆，利用自由土支(Free Earth Support)法，回答下列問題：（20 分）

- (a) 計算並繪出作用於板樁牆之土壓力分佈 (考量簡化分析法)。(10 分)
- (b) 若要求貫入深度之安全係數為 1.3，求取設計之貫入深度 D 及錨碇力 T 。(10 分)

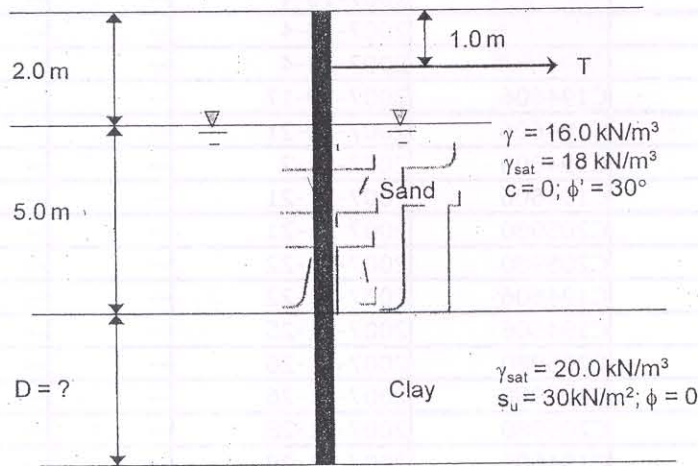
科目：基礎工程 適用：土木所一大地、水利及防災組

編號：423

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本試題
共 2 頁
第 2 頁



四、有一場鑄鑽掘方型樁，樁長 20 m，截面尺寸為 1.0 m x 1.0 m，埋置於黏土層中。黏土層之單位重 $\gamma_{\text{sat}} = 20.0 \text{ kN/m}^3$ 、 $\phi' = 30^\circ$ ，經調查得黏土層之 $s_u/\sigma_{v0}' = 0.3$ ，地下水位位於地表下 5.0 m：(20 分)

(a) 說明計算此基樁樁身單位承載力時，你會採用的方法名稱並使用的公式。(5 分)

(b) 將土層等分成四層，計算鑄掘樁之樁身阻抗力(Q_s)。(15 分)

[提示：先估算土層的垂直有效應力，再計算各層中心點位置之剪力強度，爾後計算樁身單位承載力。圖中 $P_a = 1 \text{ 大氣壓} = 100 \text{ kN/m}^2$]

