

參考用

一、請中譯並解釋下列大地工程名詞(20分)

- (a) consolidation
- (b) critical hydraulic gradient
- (c) negative skin friction
- (d) liquefaction
- (e) compaction

二、三軸試驗之砂土試體受剪破壞時，試推導其理論破壞面與水平面之夾角 θ_{cr}

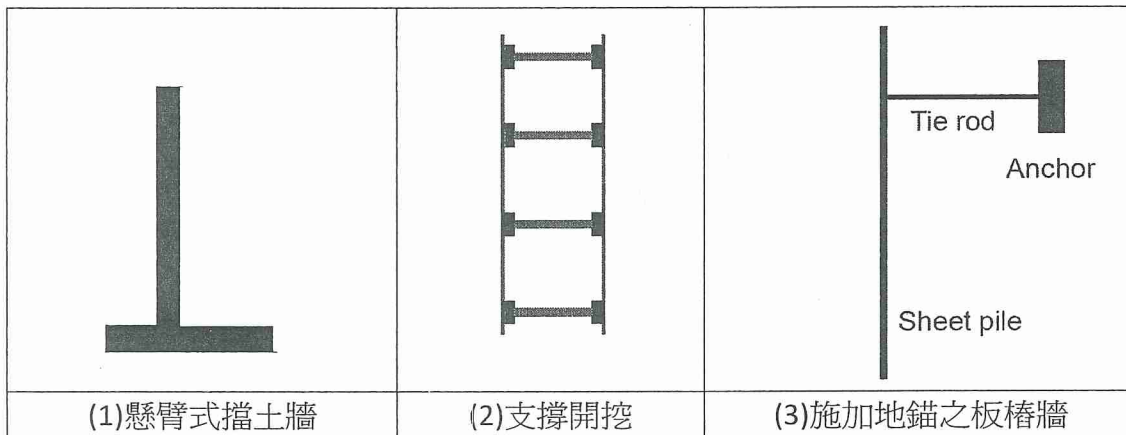
(15分)。假設砂土之內摩擦角 $\phi = 40^\circ$ ，試求破壞面之傾角 $\theta_{cr} = ?$ (5分)。

三、請寫出長條形淺基礎之一般極限承載力公式(5分)；說明各項承載力因子所代表之物理意義(5分)；並說明地下水位與偏心對承載力的影響如何考慮(5分)；如果承載力不足，有哪些增加承載力的方法(5分)。

四、關於側向土壓力理論與應用，請回答下列各題，若有條件不足之處，請自行做合理假設。

(a) 對於某無凝聚力土壤，其摩擦角為 ϕ ，靜止狀態下之垂直及水平有效應力分別為 σ_v' 與 σ_h' 。請用莫爾圓推導 Rankine 主動土壓力係數 K_a 以及主動土壓力破壞面上之正向應力(σ_f')與剪應力(τ_f')。(註： σ_f' 與 τ_f' 僅限以 σ_v' 及 ϕ 表示之)(10分)

(b) 對於下列三種基礎工程，請就其土壓力分佈假設，說明如何分析。(10分)



五、如圖所示之黏土層，其於冰河時期承受上方冰層之重量，已經完成主要壓密。

針對黏土層內之 A 點(位於黏土層表面下方 20 公尺處)，請回答下列問題：

- (a) A 點於冰河時期之垂直有效應力為何?(5分)
 - (b) 當冰河期結束後(即上方冰層消失不見)，此時 A 點之垂直有效應力為何?(5分)
 - (c) 承(b)，請計算此時 A 點土壤之過壓密比 OCR。(4分)
 - (d) 承(c)，若此時黏土層上方有 400kPa 之應力增量，請問此時黏土層所反應之壓密行為，是較偏向正常壓密還是過壓密黏土，為什麼?(6分)
- (單位重 - 冰：9kN/m³；地下水位面上、下方黏土層單位重：均為 20kN/m³)

(註：此圖未按照比例繪製)

