

1. 有一工址，地表為砂土層，地表下 10m 以下有一正常壓密的粘土層，厚 8m，其下為不透水層，今取樣進行在實驗室內進行雙向排水壓密實驗，試體厚為 25.4mm，在當地有效應力壓密完成後再增加某荷重增量，完成主要壓密 50% 所需的時間是 1 天，試問在相同的應力增量下，在現地完成 90% 壓密所須的時間是多少？如欲加速現地壓密作用之完成，可以運用那些工法？(25 分)
2. 有一工址，土壤剖面如圖 P.2 所示， H_1 為砂層、 H_2 、 H_3 為粘土層，粘土層以下為岩盤。 $H_1=5m$ 、 $H_2=0m$ 、 $H_3=10m$ ， e : 孔隙比， G_s : 土壤顆粒之比重，地下水位原本位於砂層與粘土層之界面，試繪總應力、孔隙水壓力及有效應力隨深度變化圖。當地下水下降至 5m， $H_2=5m$ ，毛細作用區內之 $S=50\%$ ，試求此時總應力、孔隙水壓力及有效應力隨深度變化圖。(25 分)。
3. 有一基地欲採用 3×3 之群樁基礎，該處地層為軟弱粘土層，地下水位於地表下 2m 處。該基礎之單樁直徑為 50 cm，貫入長度達 20m，其單樁極限底承力 Q_p 與極限樁身摩擦力 Q_s 之比例為 1:7，如欲使個別單樁之效益發揮到最大，則樁與樁間之距離應該為何，及此時群樁之極限承载力為何？如地下水下降至地表下 5m 處，則對極限承载力產生何種影響？樁之底承力不能忽略， $\eta = Q_{g(u)} / \Sigma Q_u$ 。(25 分)
4. 有一地層為粘土層，其下方為受壓含水砂土層如圖 P.4 所示。基礎之設計尺寸為： $B = 8m$ ， $L = 12m$ ，設計載重 $Q = 6MN$ 。(1) 如擬採用完全代償式(fully compensated)筏式基礎，此時基礎埋置深度 D_f 為何？(2) 此時粘土層底部之抗隆起安全係數為何？是否滿足抗隆起之安全需求，(3) 如未能滿足抗隆起之安全需求時，則基礎設計應如何同時考量承载力及抗隆起？(25 分)

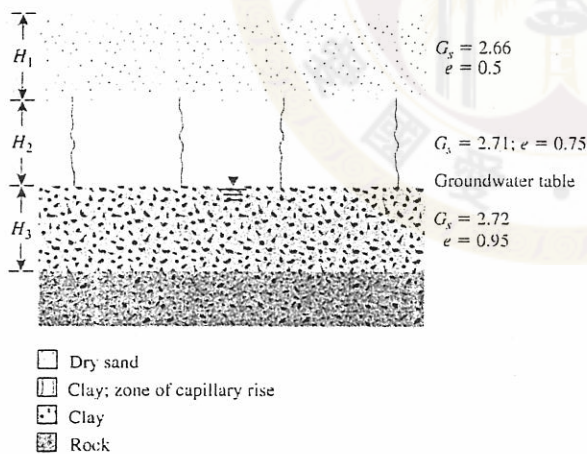


圖 P. 2

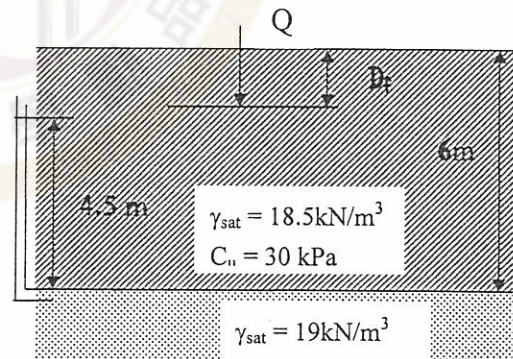


圖 P. 4