

等 別：高等考試

類 科：大地工程技師

科 目：基礎工程與設計（包括開挖工程及基礎相關結構設計）

考試時間：2 小時

座號：_____

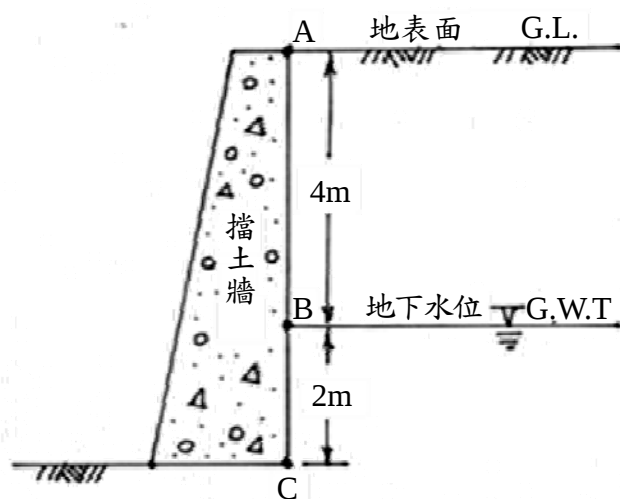
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、假設下圖之重力式擋土牆已發生足夠的側向位移，使牆後背填土達成主動狀態。地下水位以上土壤之單位重為 16.2 kN/m^3 ，內摩擦角為 34° ，凝聚力為 0 kN/m^2 ；地下水位以下土壤之單位重為 19.1 kN/m^3 ，內摩擦角為 34° ，凝聚力為 0 kN/m^2 ，水的單位重為 9.81 kN/m^3 。依據藍金（Rankine）土壓力理論：

(一)請計算並繪出牆背面 A、B 及 C 點承受之水平有效土壓力及水壓力。（10 分）

(二)請計算擋土牆承受側向土水壓總合力之大小及作用位置。（15 分）



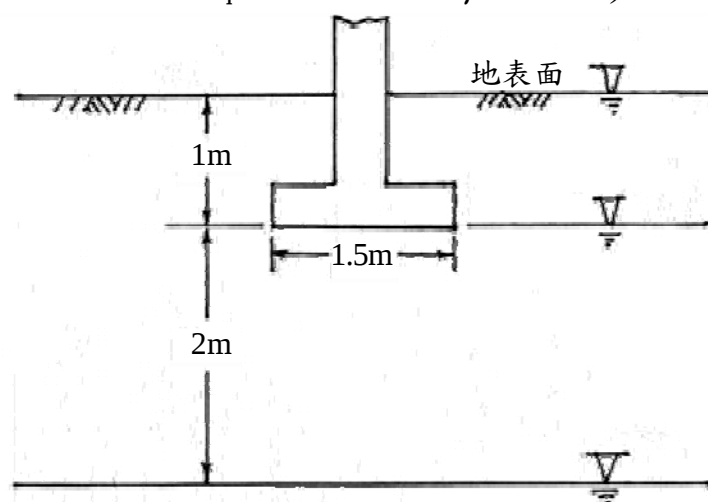
二、下圖條型基腳之寬度為 1.5 m ，埋設深度為 1.0 m ，土壤單位重為 17.0 kN/m^3 ，飽和土壤單位重為 19.0 kN/m^3 ，水的單位重為 9.81 kN/m^3 ，土壤內摩擦角 25° ，凝聚力為 0 kN/m^2 。假設土壤承載荷重後發生全面剪壞，請使用 Terzaghi 極限承載力公式，安全係數為 3.0 ，請計算此條型基腳在下列三種狀況下之允許總（gross）垂直承載力。

(一)地下水位在地表面。（10 分）

(二)地下水位在淺基礎底面。（5 分）

(三)地下水位在淺基礎底面下 2 m 處。（5 分）

（註：當 $\phi = 25^\circ$ ， $N_c = 25.13$ ， $N_q = 12.72$ ， $N_\gamma = 8.34$ ）



（請接背面）

等 別：高等考試

類 科：大地工程技師

科 目：基礎工程與設計（包括開挖工程及基礎相關結構設計）

三、降低擋土牆後之地下水位，對牆體之安定性助益甚大。請繪圖說明降低擋土牆後之地下水位的各種方法。（20 分）

四、如下圖所示，開挖黏土之單位重為 18.3 kN/m^3 ，凝聚力為 40 kN/m^2 ，內摩擦角為 0° ，橫撐中心線的水平間距為 3.5 m 。依據 Peck (1969) 建議的視土壓力方法：

(一)請繪出作用在擋土壁之視土壓力分布。（10 分）

(二)請計算 A、B、C 層水平支撐承受之荷重。（10 分）

(三)假設鋼材之允許應力為 170 MN/m^2 ，請計算此支撐開挖板樁擋土壁的斷面模數。（15 分）

