

108年公務、關務人員升官等考試、108年交通 事業郵政、公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：土木工程

科 目：土壤力學 (包括基礎工程)

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

(四)下列各題所需之計算條件若有不足或未提供時，請自行做合理假設或推估。

一、某工地土壤鑽探顯示其頂層 6 m 為一鬆砂填土層 ($\gamma_d = 15 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_{sat} = 16.8 \text{ kN/m}^3$)，地下水位位於地表面下 2.5 m 處，地表下 6 m 處為一灰色沉泥質黏土 ($G_s = 2.67$)，其平均含水量為 30%。地表下 10 m 處為一堅硬沉泥黏土層。假設鬆砂之毛細水上升高度為 0.5 m， $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$ ：

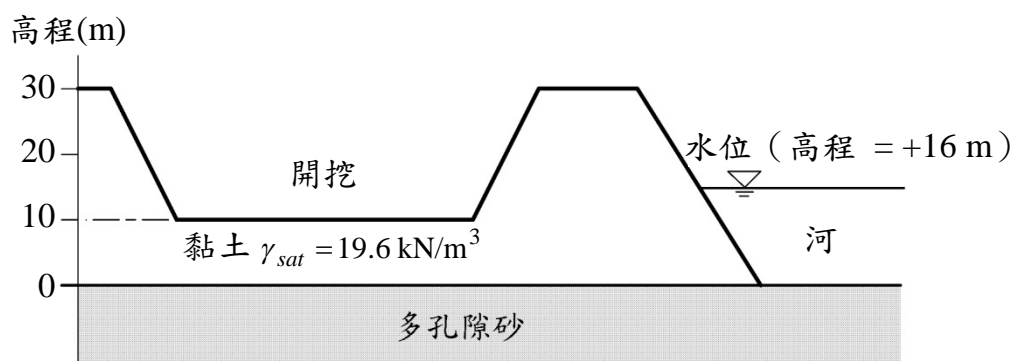
(一)計算地表下 2 m、2.5 m、6 m 及 10 m 之總應力、孔隙水壓力及有效應力。

(16 分)

(二)繪出以上各種應力、水壓與深度 (0 ~ 10 m) 之關係圖。(9 分)

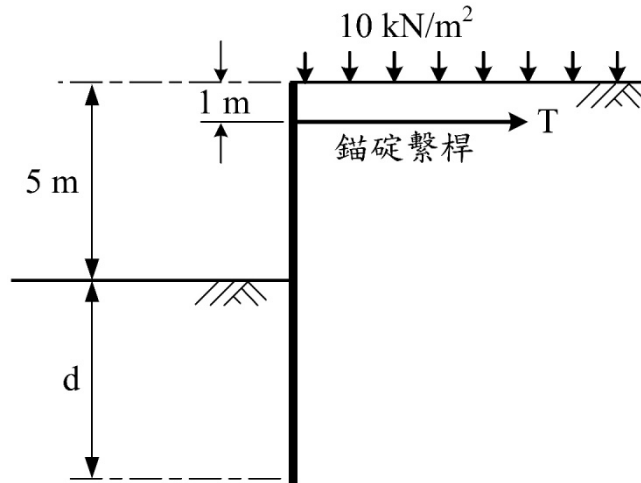
二、邊坡穩定之切片分析法有：普通切片法 (Ordinary Method of Slices)、簡化 Bishop 法、Spencer 法、簡化 Janbu 法、Janbu 嚴謹法及 Morgenstern-Price 法等。試將各切片法適用之破壞面 (圓弧、非圓弧)，各切片分析時所做之力與力矩平衡條件的假設，以及各分析法之優、缺點作一比較。(25 分)

三、何謂湧起或上舉破壞？(3 分) 分別舉出至少 2 個上舉與「砂湧 (Quick sand)」之相同點與不同點。(4 分) 某黏土工地開挖之幾何及河流水位如圖(一)所示，如不考慮任何垂直剪力，試計算其抵抗湧起或上舉之安全係數。(8 分) 又當堤防外之河水位上升至距河床底面多高時，湧起或上舉現象將會發生？(10 分)



圖(一)

- 四、列出兩種錨碇式板樁的分析法，(2分)比較此兩種方法所做之假設，並繪出它們各別的變位曲線與彎矩圖。(6分)圖(二)為某一開挖工程所使用之錨碇式板樁牆，若砂土單位重為 18 kN/m^3 ，內摩擦角為 30° 。試利用自由土壤支撐法 (Free earth support method)，求該板樁牆最小安全深度 d ，及錨碇繫桿所承受之拉力 T 。(17分)



圖(二)