

112年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：結構工程技師
科 目：土壤力學與基礎設計
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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

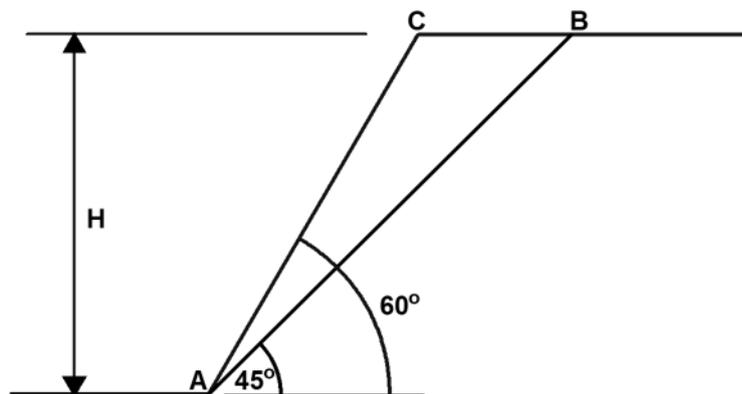
一、請試述下列名詞之意涵：(25分)

- (一)塑性指數 (Plasticity Index)
- (二)有效粒徑 (Effective grain size)
- (三)相對密度 (Relative Density)
- (四)曲率係數 (Coefficient of curvature)
- (五)壓縮指數 (Compression index)

二、如下圖所示邊坡之高 $H=8\text{ m}$ ，土壤單位重 $\gamma=20\text{ kN/m}^3$ ，

(一)請問假設破壞面 AB 之土壤強度參數 $c=50\text{ (kPa)}$ 及 $\phi=36^\circ$ 條件下之抗滑安全係數為何？(15分)

(二)若考慮雨水入滲而降低假設破壞面之土壤強度參數 $c=5\text{ (kPa)}$ ，但 ϕ 仍然維持 36° ，則其抗滑安全係數為何？(10分)



三、臺灣中南部某工業建築物基礎採用打入式鋼筋混凝土預鑄樁，樁徑為 50 公分、樁長 25 公尺。基地的地下水位在深度 10 公尺處，地層資料如下表。請參照建築物基礎構造設計規範並考慮臨界深度分析(一)樁身極限摩擦力 (15 分) 與(二)樁底極限支承力。(10 分)

深度 (m)	土壤種類	相對密度 Dr	SPT-N 值 N_{60}	土壤單位重 γ (kN/m^3)
0-5	粉土質砂 (SM)	40%	12	18
5-15	砂質粉土 (ML)	50%	15	20
15-30	級配良好砂 (SW)	62%	30	20

四、某建案基地為 1000 坪 (地上 12 層、地下 3 層)，開挖深度 11.95 公尺，採用連續壁深度 24 公尺。進行地下工程時即有鄰近住家反映牆壁龜裂漏水、磁磚掉落等情況，建物沉陷點及建物傾斜計監測數值超過警戒值，地下開挖至第 3 層時，大底未完成即發生支撐系統失敗，造成鄰近多戶民宅嚴重傾斜下陷。工址附近鑽探資料如下表所示。(一)請研判事故發生原因 (15 分) 及(二)未來此區域深開挖工程災害防治可能對策。(10 分)

取樣深度 (m)	標準貫入試驗	粒徑分析 (%)				含水量 (%)	液性限度 (%)	塑性限度 (%)	統一土壤分類
		礫石	砂	粉土	黏土				
2	2+9+5	14	76	9	1	24	-	-	SW-SM
4	2+2+3	25	63	11	1	27	-	-	SM
6	1	0	0	49	51	39	35	11	CL
8	1	0	0	55	45	40	33	10	CL
10	1	0	0	56	44	41	32	12	CL
12	1	0	0	60	40	36	33	11	CL
14	1	0	0	40	60	42	35	12	CL
16	1	0	0	53	47	45	36	13	CL
18	1	0	0	51	49	41	39	14	CL
20	1	0	0	56	44	42	40	18	CL
22	1	0	1	57	42	35	39	20	CL
24	1	0	0	53	47	39	42	18	CL
26	1+1+2	0	1	54	45	41	40	16	CL
28	1+2	0	0	57	43	44	40	15	CL
30	1+2+2	0	1	54	45	32	40	17	CL