



- 1 (10 pts) Find the general solution of the differential equation: $e^x \sin y - 2x + (e^x \cos y + 1)y' = 0$.
(Hint: find the exact differential equation first)
- 2 (10 pts) Find the general solution of the differential equation for $x > 0$: $y'' - \frac{3}{x}y' + \frac{3}{x^2}y = x + 1$.
(Hint: the second order differential equation is an Euler's equation)
- 3 (10 pts) Solve the initial value problem: $y'' - y' - 2y = 2 \cos^2 x$; $y(1) = 1$, $y'(1) = 0$.
- 4 (10 pts) Use the Laplace transform to solve the equation: $f(t) = -1 + t - 2 \int_0^t f(\alpha) \sin(t - \alpha) d\alpha$.
- 5 (10 pts) Find the Laplace transform of $f(t) = \begin{cases} 2t^2, & 0 \leq t < 3 \\ 1 - 2t - 3t^2, & t \geq 3 \end{cases}$.
- 6 (10 pts) Find the Fourier series of $f(t) = 1 + t$ on the interval $-\pi \leq t \leq \pi$.
- 7 (10 pts) Find the determinant and inverse matrix of $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -3 & 0 & 6 \end{bmatrix}$
- 8 (15 pts) Let $A = \begin{bmatrix} 4 & -2 & 3 & 10 \\ 1 & 0 & 0 & -3 \\ 2 & -3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 8 \\ 16 \end{bmatrix}$; $X = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_4 \end{bmatrix}$, (a) find the reduced form of $[A:B]$, (b) find a basis for the row space of A , the rank of A , and the rank of augmented matrix $[A:B]$, (c) find the general solution of $AX = B$. [Note: please show the general solution by matrix form]
- 9 (15 pts) Let $A = \begin{bmatrix} 3 & -18 \\ 2 & -9 \end{bmatrix}$; $X(t) = \begin{bmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{bmatrix}$, (a) find eigenvalues and eigenvectors of A , (b) find the fundamental matrix $\Omega(t)$ for the system of differential equations $X' = AX$, (c) find the general solution of $X' = AX$



本試題共 6 題；第 1 題，15 分；第 2 題，10 分；第 3 題，15 分；第 4 題，10 分；第 5 題，25 分，第 6 題，25 分，共計 100 分。請依題號作答並將答案寫在答案卷上，違者不予計分。若題目之條件不足，請自行作合理之假設。

1. 如圖 A 所示之錨碇板樁，試以自由土支法 (free earth support method) 求：(i) 兩側土壓力分佈圖 [5 分]；(ii) 板樁所需理論深度 D [5 分]；(iii) 單位牆寬所需之錨碇力 F 大小 [5 分]。

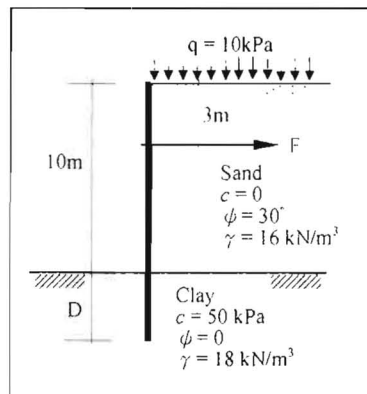


圖 A

2. 請問：(i) 於支撐開挖所採用之外視土壓力包絡線 (apparent earth pressure envelop) 與一般之主被動土壓力分佈，就其發展過程與使用目的上有何差異？[5 分] (ii) 支撐開挖過程所需考慮之穩定性問題有那幾類？ [5 分]
3. 參考圖 B，某預力混凝土樁 20m 長，斷面尺寸 500mm × 500mm。假設該樁完全安置於一乾砂層中，此乾砂層參數： $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ 、 $\phi' = 30^\circ$ 。試用 Meyerhof 法計算下列：(i) 樁底承载力 Q_p [5 分]；(註： $Q_p = A_p q' N_q^* \leq A_p q_l$ ； $q_l (\text{kPa}) = 50 N_q^* \tan \phi'$)；(ii) 若 $K = 1.5$ 、 $\delta' = 0.6\phi'$ ，求樁身摩擦力 Q_s [5 分]；(註： $L' \approx 15D$ 、 $f_{z \leq L'} = K \sigma'_v \tan \delta'$ 、 $f_{z > L'} = f_{z=L'}$)；(iii) 若 $FS = 3.0$ ，估計容許樁載重 (Q_{all}) [5 分]

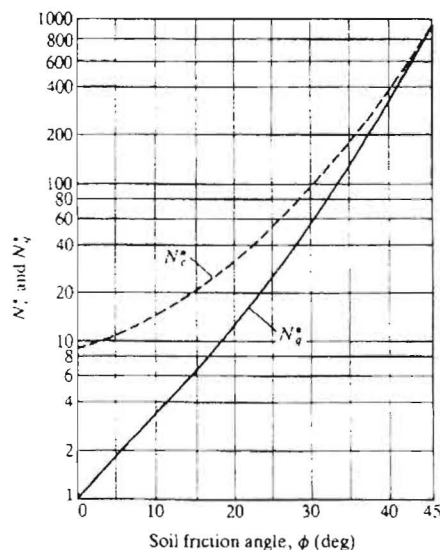


圖 B



國立雲林科技大學 102 學年度

系所：營建系

碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目：基礎工程

4. 說明激發樁身摩擦與樁底承載極限荷重之時間點是否相同？一般而言，激發樁身摩擦極限荷重所需之樁頭變位為何？激發樁底承載極限荷重所需之樁頭變位為何？ [10 分]
5. 參考圖 C 所示：一寬度為 3 m 之條型基礎(strip footing)置於地表下 1.5m 處，地表下為一均質黏土層(CL)，地下水位位於條型基礎底面處。此黏土層參數如下：濕土單位重 $\gamma_m = 18.2 \text{ (kN/m}^3\text{)}$ ；飽和單位重 $\gamma_{sat} = 20.1 \text{ (kN/m}^3\text{)}$ ；飽和黏土之無圍壓縮強度 $q_u = 52 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ 。試以 Terzaghi 淺基礎承載力公式計算此條型基礎之淨極限荷重(net ultimate bearing load)， $Q'_{ult} = ? \text{ (kN/m)}$ (註：如圖 C，基礎底版厚度 0.5m。混凝土單位重 $\gamma_c = 24 \text{ kN/m}^3$) [25 分]

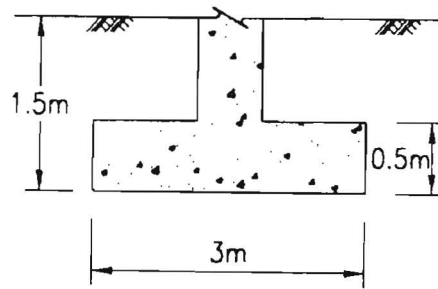


圖 C

6. 參考圖 D 所示：一懸臂式擋土牆位於砂土層中。此砂土層參數如下：土壤單位重 $\gamma_m = 18.0 \text{ (kN/m}^3\text{)}$ ， $c' = 0$ ， $\phi' = 35^\circ$ 。另外，牆底與土壤間之抗剪角 $\phi' = 22^\circ$ ；擋土牆單位重 $\gamma_c = 24.0 \text{ (kN/m}^3\text{)}$ 。試回答以下問題：(i) 擋土牆所受之側向土壓力之合力大小 = ? [12 分]；(ii) 擋土牆抵抗滑動之安全係數？ [13 分]

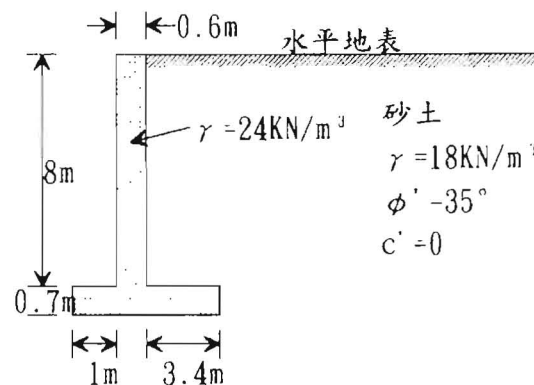


圖 D



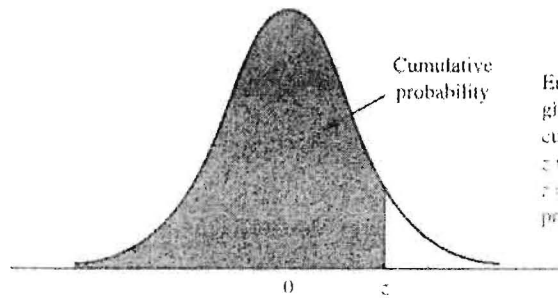
1. 針對某種裝配作業，欲比較 A、B 二種不同訓練方法之成效，今選擇學習能力相近的 18 位工人，隨機分成 A、B 二組接受裝配訓練，訓練後紀錄其裝配時間(秒)，如下表： (15%)

A	32	37	35	28	41	44	35	31	34
B	35	31	29	25	34	40	27	32	31

- 在 $\alpha = 0.05$ 水準下，試問 A、B 兩種訓練方法是否有顯著差異。「已知母體變異數相同」
2. 選前抽樣調查甲、乙兩地居民對執政黨支持的程度，結果顯示，甲地所抽出 500 位選民當中有 80 位選民支持執政黨，而乙地所抽出 400 位選民當中則有 116 位選民支持執政黨。由於調查資料你認為在 0.025 的顯著水準之下甲地居民支持執政黨的比例高於乙地嗎？ (10%)
3. 解釋名詞
- (1) 柏拉圖理論(3%)
 - (2) 三級品管(3%)
 - (2) Contractor(3%)
 - (4) PCM(3%)
 - (5) CPM(3%)
4. 試列舉三項營建管理技術，並說明其定義及適用範圍。(10%)
5. 說明保險與保證有何異同。(15%)
6. 試說明營建工程糾紛解決途徑。(15%)
7. 試說明工地堪驗的重點。(20%)



TABLE 1 CUMULATIVE PROBABILITIES FOR THE STANDARD NORMAL DISTRIBUTION

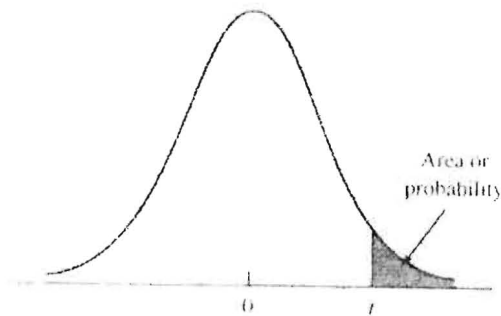


Entries in the table give the area under the curve to the left of the z value. For example, for $z = 1.25$ the cumulative probability is .8944.

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6444	.6481	.6519
4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9440
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9634
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9915
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9986	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990



TABLE 2 t-DISTRIBUTION



Entries in the table give t values for an area or probability in the upper tail of the t distribution. For example, with 10 degrees of freedom and a .05 area in the upper tail, $t_{.05} = 1.812$.

Degrees of Freedom	Area in Upper Tail				
	.10	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.601
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.047
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.358
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.764
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

This table is reprinted by permission of Oxford University Press on behalf of The Biometrika Trustees from Table 12, Percent Points of the t Distribution, by F. S. Pearson and H. O. Hartley, *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. 1, 1st ed., 1966.



國立雲林科技大學 102 學年度

系所：營建系

碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目：管理學

本試題共兩大題，第一大題 20 分，第二大題 80 分，共計 100 分。請依題號作答，並將答案寫在答案卷上，違者不予計分。

一、名詞解釋 (每題 4 分，共 20 分)

1. Executive support system (4 分)
2. Impression management (4 分)
3. Benchmarking (4 分)
4. Bounded rationality (4 分)
5. Path Dependence (4 分)

二、問答題 (共 80 分)

1. 為能有效地執行各項管理功能，經理人必須具備有那些基本管理技能 (Skills)。(10 分)
2. 試詳述企業經營管理中可能使用之風險管理(Risk Management)方法。(10 分)
3. 試依專案組織形態，舉例並說明各種專案矩陣式組織(Matrix)之優缺點。(10 分)
4. 請列出古典管理學派(Classical Management Perspective)的兩大不同觀點，並論述此兩大觀點的內涵與影響。(20 分)
5. 請列出古典決策模型(Classical Decision Model)的三大假設，並說明理性決策(rational decision making)制定的步驟。(30 分)



國立雲林科技大學 102 學年度
碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

系所：營建系
科目：結構學

- 一、請分析圖 1 所示之梁支承反力，並繪製梁剪力圖及彎矩圖，須標明各項點值，不必求出反曲點位置。A 點為滾支；B 點鉸接。(20 分)

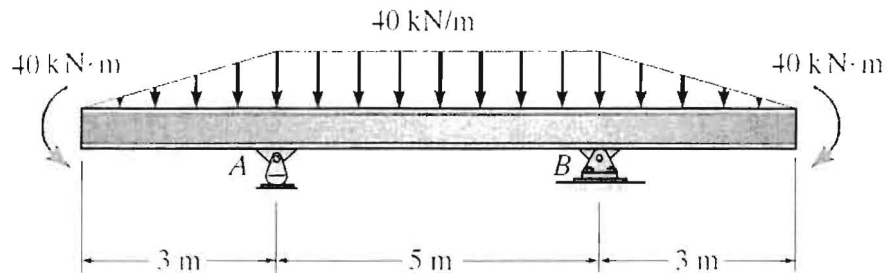


圖 1

- 二、圖 2 平面桁架各點為鉸接且 I 點為滾支，試分析：(20 分)

- (a) 有哪些桿件是零力桿？ (7 分)
(b) 桿件 PF、PG、PE 之軸力，答案請指出受壓或受拉。(13 分)

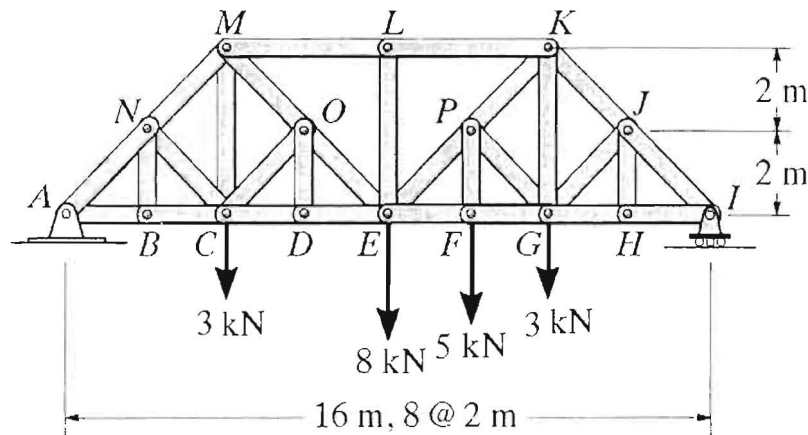


圖 2

- 三、請分析圖 3 所示之簡支梁最大撓度，已知梁斷面 EI 值為常數。(20 分)

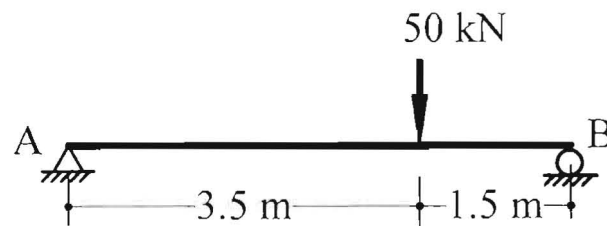


圖 3



國立雲林科技大學 102 學年度

系所：營建系

碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目：結構學

四、試求圖 4 木構架之剪力圖及彎矩圖。A、C 點為鉸支、B 點鉸接。(20 分)

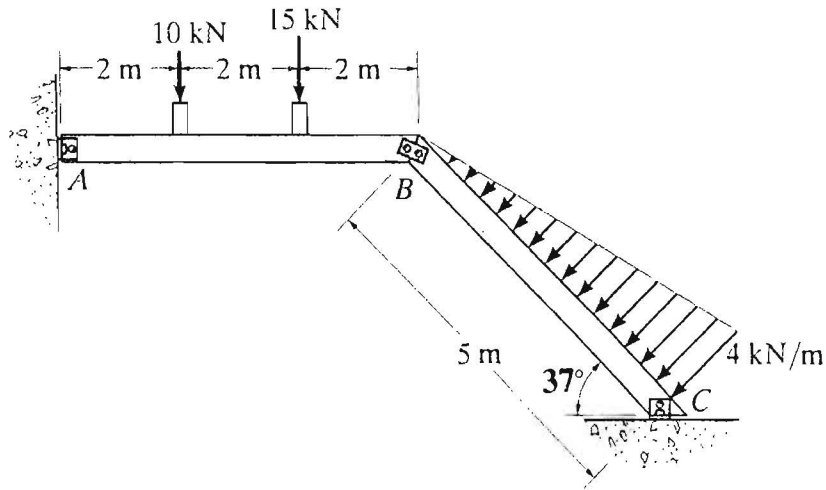


圖 4

五、試證明圖 5 所示梁兩端之固端彎矩(fixed-end moment)等於 $wL^2/12$ ，已知梁斷面 EI 值為常數。(20 分)

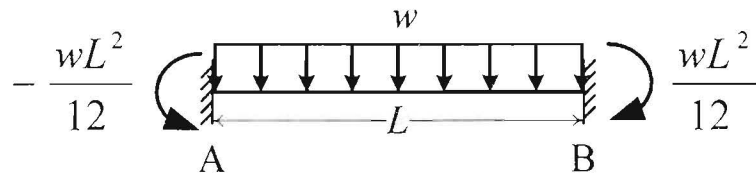


圖 5



本試題共 8 題；第 1 題 14 分；第 2 題 26 分；第 3、6、7 題，每題 10 分；第 4 題 16 分；第 5 題 9 分；第 8 題 5 分；共計 100 分；請依題號作答並將答案寫在答案卷上，違者不予計分。若題目之條件不足，請自行作合理之假設。

- 取一砂土樣，直徑 5 cm，長 15 cm，進行定水頭試驗時，孔隙率(porosity)為 60%，總水頭差為 30 cm。在 5 秒內收集到水量 40 cm³，試驗溫度為 20°C，試求土樣之滲透係數(hydraulic conductivity) 及滲流速度(seepage velocity)。 [14 分]
- 鑽探得知現地有三個土層：深度由地表 0 至 2 m 為細砂夾粉土，含水量 5%，飽和度 40%。地表下 2 至 5.4 m 為細砂層，含水量 12%，水位在地表下 3 m 處，地表下 2 至 3 m 因毛細管作用而達飽和。地表下 5.4 至 10 m 為黏土層，含水量 28%。若 $G_s = 2.7$ ，試求各土層之單位重。試計算並表列深度為 2、3、5.4 及 10 m 處之垂直總應力、有效應力及孔隙水壓力，且繪圖表示此三者隨深度之變化。 [26 分]
- 有一土樣，直徑 75 mm，長 20 mm，取自 10 m 厚之黏土層，在上下兩面皆排水之壓密儀中進行試驗，於 15 分鐘達 50% 壓密度。若現地排水情況與上述之壓密儀相同，試計算現地 10 m 厚之黏土層需多少時間達 50% 壓密度？若現地為單向排水，試求需多少時間達相同壓密度？ [10 分]
- 某土壤試體進行兩組排水直接剪力試驗，結果如下：

試驗編號	正向應力 σ_n (kPa)	破壞剪應力 τ_f (kPa)
1	100	100
2	200	150

試問：該土壤之有效凝聚力 (c') 與有效摩擦角 (ϕ') 為何？該土壤若進行三軸壓密排水試驗，當最小有效主應力 (σ_3') 為 50kPa 時，其破壞之最大有效主應力 (σ_{1f}') 為何？其破壞面與最大主應力方向之夾角為何？ [16 分]

- 土壤剪力強度試驗可分為壓密排水試驗 (CD)、壓密不排水試驗 (CU)、以及不壓密不排水試驗 (UU)。請問上述三種試驗在試驗過程有何差異？此三種試驗所模擬之現地情況有何不同？ [9 分]
- 於擋土結構物各種側向土壓力中，請說明靜止土壓力 (σ_0)、主動土壓力 (σ_a)、與被動土壓力 (σ_p)？草繪應力莫爾圓之演變，說明主動土壓力比靜止土壓力小、而被動土壓力比靜止土壓力大之理由。 [10 分]



7. 假設於水平地表進行平板載重試驗，相關資料如下：平板尺寸 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，土壤濕單位重 $\gamma_m = 18\text{kN/m}^3$ ，水單位重 $\gamma_w = 10\text{kN/m}^3$ ，土壤抗剪參數 $c' = 100\text{kPa}$ ， $\phi' = 20^\circ$ ，地下水位於地表。試以 Terzaghi 理論估計：於全面剪力破壞情況，該平板之極限承載力 (q_u')？於局部剪力破壞情況，該平板之極限承載力 (q_u')？(參考附表：Terzaghi 承載力因子 N_c 、 N_q 、 N_r) [10 分]
8. 利用無限邊坡 (infinite slope) 概念，對於某長期存在之自然邊坡，若於廣大範圍內其坡角大致持續不變，且在 18° 附近。試估計此邊坡材料之平均排水摩擦角 (ϕ_d') 在何範圍？並說明其理由。 [5 分]

Terzaghi 承載力因子

ϕ (deg)	N_c	N_q	N_r
0	5.70	1.00	0.00
1	6.00	1.10	0.01
2	6.30	1.22	0.04
3	6.62	1.35	0.06
4	6.97	1.49	0.10
5	7.34	1.64	0.14
6	7.73	1.81	0.20
7	8.15	2.00	0.27
8	8.60	2.21	0.35
9	9.09	2.44	0.44
10	9.61	2.69	0.56
11	10.16	2.98	0.69
12	10.76	3.29	0.85
13	11.41	3.63	1.04
14	12.11	4.02	1.26
15	12.86	4.45	1.52
16	13.68	4.92	1.82
17	14.60	5.45	2.18
18	15.12	6.04	2.59
19	16.56	6.70	3.07
20	17.69	7.44	3.64
21	18.92	8.26	4.31
22	20.27	9.19	5.09
23	21.75	10.23	6.00
24	23.36	11.40	7.08
25	25.13	12.72	8.34