



本試題共 9 題；第 1 題，6 分；第 2 題，9 分；第 3 題，4 分；第 4 題，13 分；第 5 題，8 分；第 6 題，25 分；第 7、8 題，每題 10 分；第 9 題，15 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. 請繪圖說明以下土壤之常用柱狀圖符號：(a)砂土、(b)黏土、(c)粉土。 [6 分]
2. 請分別說明：(a)鬆砂、(b)中緊砂、(c)緊砂之相對密度範圍以及所對應標準貫入試驗 N 值範圍。 [9 分]
3. 何謂岩心提取率(recovery ratio)？何謂岩心品質指數(rock quality designation)？ [4 分]
4. 已知：結構荷重為 300kN、基礎下方土壤之單位重為 18kN/m^3 、摩擦角為 20° 、凝聚力為 10kN/m^2 、基礎埋置深度為 2m；考慮一般剪力破壞模式且安全係數為 4，試以 Terzaghi 淺基礎承载力公式計算方形基礎所需之最小寬度(註：承载力因子 $N_c=17.69$ 、 $N_q=7.44$ 、 $N_r=3.64$)。 [13 分]
5. 請說明(a)筏基(mat foundations)之意義與目的；(b)補償或浮式基礎(compensated foundations)之意義與目的。 [8 分]

6. 如圖 A 所示，一群樁共含 12 支基樁($n_1=4, n_2=3$)，各基樁之樁徑 $D=400\text{mm}$ ，基樁間之间距 $d=900\text{mm}$ ，試回答以下問題：

- (1) 此群樁之樁長 L 為 21m，群樁貫入一均勻粘土層，地下水位位於地表面，此粘土層之單位重 $\gamma_{\text{sat}}=19\text{ kN/m}^3$ ，不排水剪力強度 $c_u=102\text{ kN/m}^2$ 。若採用 $\text{FS}=3$ ，試計算此群樁之容許承载力 (using $\alpha=0.67$ and $N_c^*=8.5$)。 [15 分]
- (2) 假設上述粘土層厚 30m，為正常壓密粘土，其下為岩盤。粘土層之相關參數如下： $e_0=0.8, C_c=0.3$ 。試估算於上題(1)中所估算出之容許荷重作用下之群樁主要壓密沉陷量 (試以 2:1 法估算垂直應力傳遞)。 [10 分]

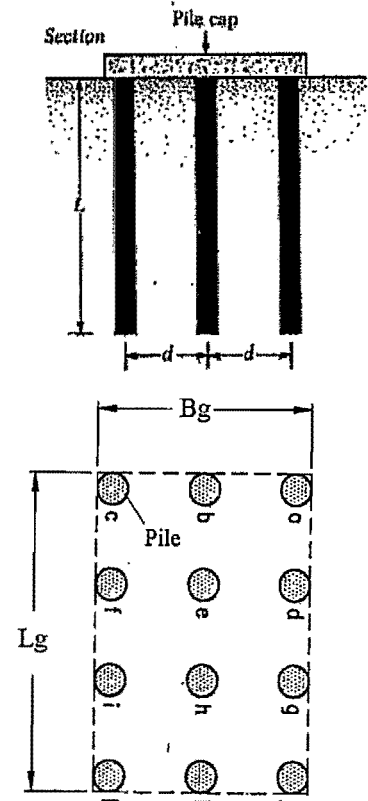
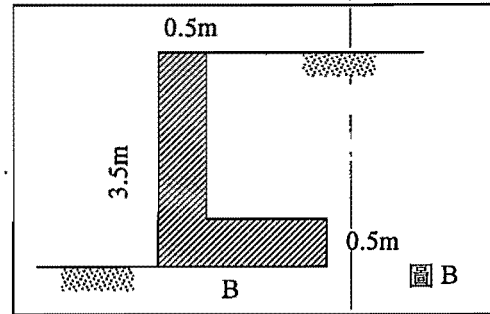


圖 A



7. 如圖 B 所示之 L 型混凝土擋土牆，牆高 3.5m、板厚 0.5m，牆後與下方之土壤單位重為 20kN/m^3 、摩擦角為 30° 、且無凝聚力，混凝土單位重為 24kN/m^3 ；考慮擋土牆滑動破壞、且安全係數為 1.5 之情況，試以朗金氏(Rankine)土壓力理論估計擋土牆所需之最小寬度(B) (註：牆底面摩擦角= $2/3$ 土壤摩擦角)。 [10 分]



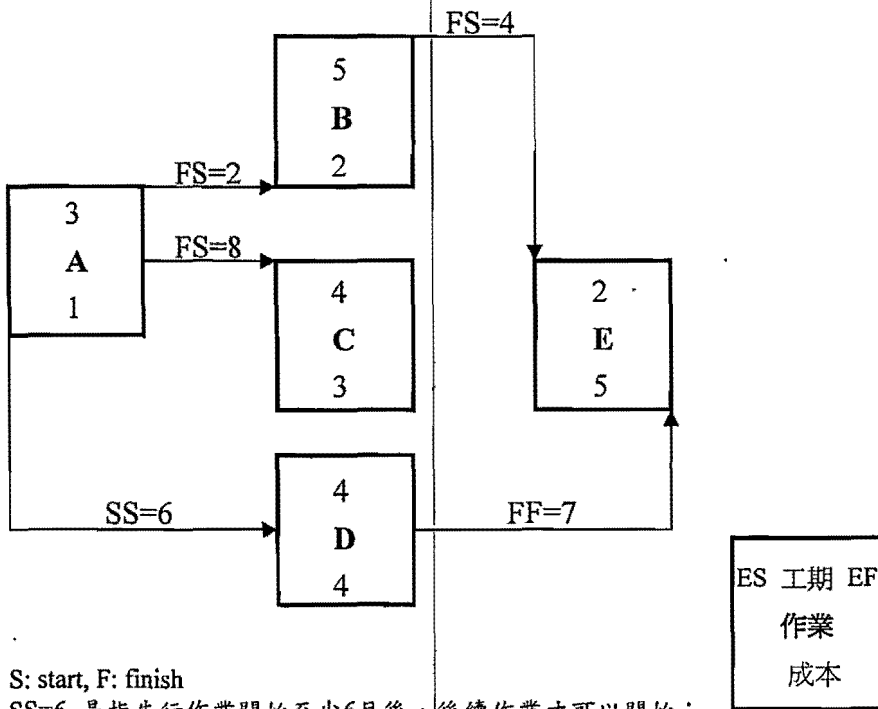
8. 試由錐頭構造、量測內容等解釋何謂圓錐貫入試驗(Cone Penetration Test, CPT)? 並說明如何由圓錐貫入試驗的量測結果區分黏土與砂土? [10 分]
9. 進行深開挖工程時，若深入軟弱黏性土層，其開挖底面常因隆起(heave)而導致破壞。試任舉一常用之設計方法說明抵抗底部隆起現象之安全係數如何定義? 並說明如何利用工程方法以增加抗隆起之安全係數? [15 分]



1. 某名承包商有 8 家可供採購機電設備的供應商。隨機選出其中 3 家，並要求他們參與投標。有多種方式可以產生投標者？如果你的公司是 8 家供應商之一，可以參與投標的機率是多少？(5 分)
2. 雲林科技大學營建系有四技與二技部，其下為修習”工程機率與統計”資料。四技部學生共有 8 位學生修課，其中有 2 位學生期末分數是 80 分以上；二技共有 16 位學生，其中有 4 位學生期末分數是 80 分以上，今不分班隨機抽取 1 位學生，試回答下列問題：
 - (1) 若已知該學生為四技部學生，其”工程機率與統計”期末分數是 80 分以上的機率為何？(5 分)
 - (2) 若已知該學生”工程機率與統計”期末分數為 80 分以上，該生為四技部學生機率為何？(5 分)
3. 某設備生產工廠，所生產的設備平均長度為 $\mu = 1.75m$ ，標準差 $\sigma = 0.08m$ ，且成常態分配，如今有一工程承包商向該廠採購該設備 25 個，試問：
 - (1) 此承包商所採購之 25 個設備，其平均長度有 95% 機會會落在 μ 左右的範圍大小為何？(5 分)
 - (2) 爲了確定工程施工品質，該承包商想要知道所買之設備，其長度會落在群體平均數 μ 相差在 0.02 m 內的數量有多少個？(5 分)
4. 解釋名詞 (10 分)
 - (1)或同等品
 - (2)柏拉圖理論
 - (3)三級品管
 - (4)PCM
 - (5)CPM
5. 請說明營建專案工程成本控制作業程序。(10 分)
6. 請說明去年南投國道六號北山交流道施工工程重大工安事件發生的主要原因。(5 分)
7. 對於公共工程而言，機關與廠商往往會因履約而發生爭議。倘若機關與廠商因履約而發生爭議，請問履約事項之處理原則為何？(10 分)



8. 有一工程的網圖如下所示，假設各作業均不可中斷，各作業所需工期是以“月”為單位，單位成本之單位為“萬元/月”，S代表“開始”而F代表“完成”。請完成下列事項：
- (1)計算網圖各作業之ES、EF、LS、LF。(15分)
 - (2)以最早開始時間為基礎(ES-based)，並以時間為橫座標、資源為縱座標，繪製所有作業的成本山積圖(Cost histogram)。(10分)
 - (3)假設月利率為1%，而且每一月份的作業成本必須在當月月底支付。在考量時間價值的條件之下，請繪製以最早開始時間為基礎(ES-based)之作業的現金流量圖(Cash flow diagram)，計算這些作業的總現值PV (指在時間為零的Present value)，再將其轉換成等值的等額系列AV (指指第1月至最後1個月的Annual value)。(15分)



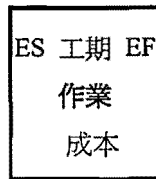
S: start, F: finish

SS=6 是指先行作業開始至少6月後，後續作業才可以開始；

FS=2 是指先行作業完成至少2月後，後續作業才可以開始；

FF=7 是指先行作業完成至少7月天後，後續作業才可以完成；

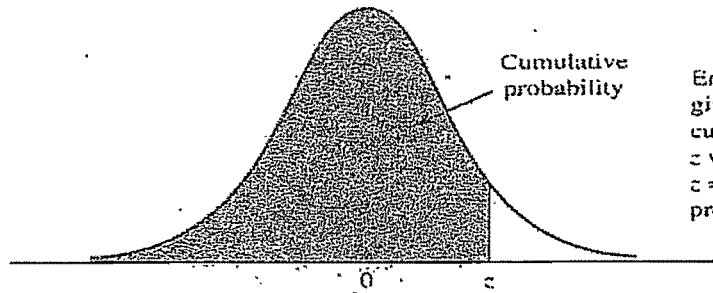
其餘類推。



圖例說明



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	.6443	.6480	.6517
.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	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
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



國立雲林科技大學

100 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：營建管理

n	一次支付		等額系列支付				等 差	
	複利 F/P	現值 P/F	償債基金 A/F	複利 F/A	資本回收 A/P	現值 P/A	等差現值 P/G	等差年金系列 A/G
1	1.0100	0.9901	1.00000	1.0000	1.01000	0.9901		
2	1.0201	0.9803	0.49751	2.0100	0.50751	1.9704	0.9803	0.4975
3	1.0303	0.9706	0.33002	3.0301	0.34002	2.9410	2.9215	0.9934
4	1.0406	0.9610	0.24628	4.0604	0.25628	3.9020	5.8044	1.4876
5	1.0510	0.9515	0.19604	5.1010	0.20604	4.8534	9.6103	1.9801
6	1.0615	0.9420	0.16255	6.1520	0.17255	5.7955	14.3205	2.4710
7	1.0721	0.9327	0.13863	7.2135	0.14863	6.7282	19.9168	2.9602
8	1.0829	0.9235	0.12069	8.2857	0.13069	7.6517	26.3812	3.4478
9	1.0937	0.9143	0.10674	9.3685	0.11674	8.5660	33.6959	3.9337
10	1.1046	0.9053	0.09558	10.4622	0.10558	9.4713	41.8435	4.4179
11	1.1157	0.8963	0.08645	11.5668	0.09645	10.3676	50.8067	4.9005
12	1.1268	0.8874	0.07885	12.6825	0.08885	11.2551	60.5687	5.3815
13	1.1381	0.8787	0.07241	13.8093	0.08241	12.1337	71.1126	5.8607
14	1.1495	0.8700	0.06690	14.9474	0.07690	13.0037	82.4221	6.3384
15	1.1610	0.8613	0.06212	16.0969	0.07212	13.8651	94.4810	6.8143
16	1.1726	0.8528	0.05794	17.2579	0.06794	14.7179	107.2734	7.2886
17	1.1843	0.8444	0.05426	18.4304	0.06426	15.5623	120.7834	7.7613
18	1.1961	0.8360	0.05098	19.6147	0.06098	16.3983	134.9957	8.2323
19	1.2081	0.8277	0.04805	20.8109	0.05805	17.2260	149.8950	8.7017
20	1.2202	0.8195	0.04542	22.0190	0.05542	18.0456	165.4664	9.1694
21	1.2324	0.8114	0.04303	23.2392	0.05303	18.8570	181.6950	9.6354
22	1.2447	0.8034	0.04086	24.4716	0.05086	19.6604	198.5663	10.0998
23	1.2572	0.7954	0.03889	25.7163	0.04889	20.4558	216.0660	10.5626
24	1.2697	0.7876	0.03707	26.9735	0.04707	21.2434	234.1800	11.0237
25	1.2824	0.7798	0.03541	28.2432	0.04541	22.0232	252.8945	11.4831
26	1.2953	0.7720	0.03387	29.5256	0.04387	22.7952	272.1957	11.9409
27	1.3082	0.7644	0.03245	30.8209	0.04245	23.5596	292.0702	12.3971
28	1.3213	0.7568	0.03112	32.1291	0.04112	24.3164	312.5047	12.8516
29	1.3345	0.7493	0.02990	33.4504	0.03990	25.0658	333.4863	13.3044
30	1.3478	0.7419	0.02875	34.7849	0.03875	25.8077	355.0021	13.7557
36	1.4308	0.6989	0.02321	43.0769	0.03321	30.1075	494.6207	16.4285
40	1.4889	0.6717	0.02046	48.8864	0.03046	32.8347	596.8561	18.1776
48	1.6122	0.6203	0.01633	61.2226	0.02633	37.9740	820.1460	21.5976
50	1.6446	0.6080	0.01551	64.4632	0.02551	39.1961	879.4176	22.4363
52	1.6777	0.5961	0.01476	67.7689	0.02476	40.3942	939.9175	23.2686
55	1.7285	0.5785	0.01373	72.8525	0.02373	42.1472	1032.81	24.5049
60	1.8167	0.5504	0.01224	81.6697	0.02224	44.9550	1192.81	26.5333
72	2.0471	0.4885	0.00955	104.7099	0.01955	51.1504	1597.87	31.2386
75	2.1091	0.4741	0.00902	110.9128	0.01902	52.5871	1702.73	32.3793
84	2.3067	0.4335	0.00765	130.6723	0.01765	56.6485	2023.32	35.7170
90	2.4486	0.4084	0.00690	144.8633	0.01690	59.1609	2240.57	37.8724
96	2.5993	0.3847	0.00625	159.9273	0.01625	61.5277	2459.43	39.9727
100	2.7048	0.3697	0.00587	170.4814	0.01587	63.0289	2605.78	41.3426
108	2.9289	0.3414	0.00518	192.8926	0.01518	65.8578	2898.42	44.0103
120	3.3004	0.3030	0.00435	230.0387	0.01435	69.7005	3334.11	47.8349
132	3.7190	0.2689	0.00368	271.8959	0.01368	73.1108	3761.69	51.4520
144	4.1906	0.2386	0.00313	319.0616	0.01313	76.1372	4177.47	54.8676
240	10.8926	0.0918	0.00101	989.2554	0.01101	90.8194	6878.60	75.7393
360	35.9496	0.0278	0.00029	3494.96	0.01029	97.2183	8720.43	89.6995



本試題共一大題，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、問答題(共七題，共 100 分)

1. 何謂社會責任？何謂企業倫理？兩者的關係又是如何？(20%)
2. 企業組織可採獨資、合夥、公司等方式，其主要差異為何？各方式的優缺點為何？(15%)
3. 請說明矩陣型組織結構的優點和缺點？設計矩陣型組織結構時，需考慮那些情境因素？另矩陣型組織設計適合搭配何種策略類型，理由為何？(15%)
4. 請說明何謂 Two-factor theory of motivation。(10%)
5. 請說明何謂 Bounded rationality。(10%)
6. 請繪出四種設施配置，並討論其配置的優缺點。(15%)
7. 請討論嚴格績效標準與彈性績效標準，此兩種系統的優缺點。(15%)



- 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。A 點為固定端；B、D 點鉸接；C、E 點為滾支。(20 分)

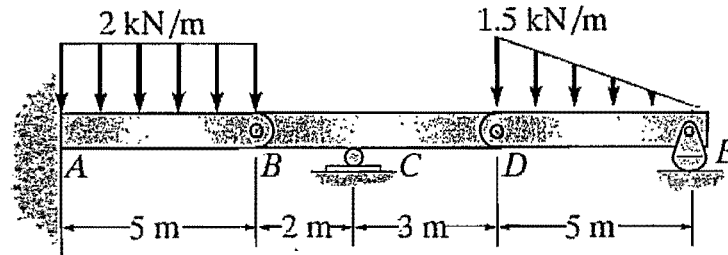


圖 1

- 二、圖 2 平面桁架各點為鉸接且 G 點為滾支，試分析：

(a) A 點及 G 點之支承反力。(8 分)

(b) 桿件 CD、CM、CN 之軸力，答案請指出受壓或受拉。(12 分)

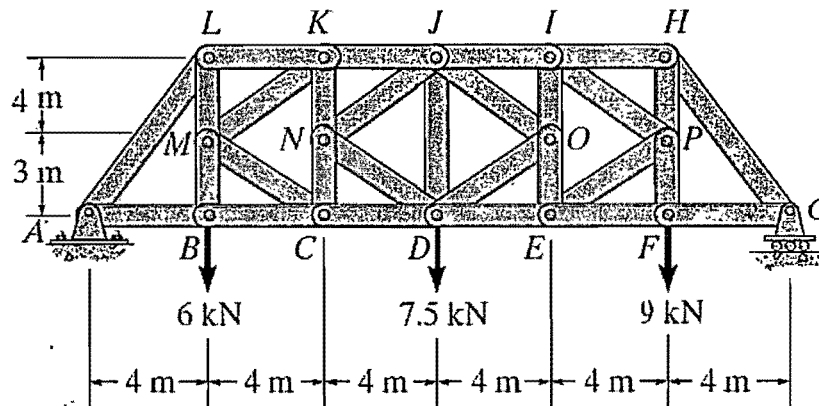


圖 2

- 三、請分析圖 3 所示之懸臂梁自由端之撓度及轉角，已知梁斷面 E、I 值為常數；答案請包含量值、單位及方向。(20 分)

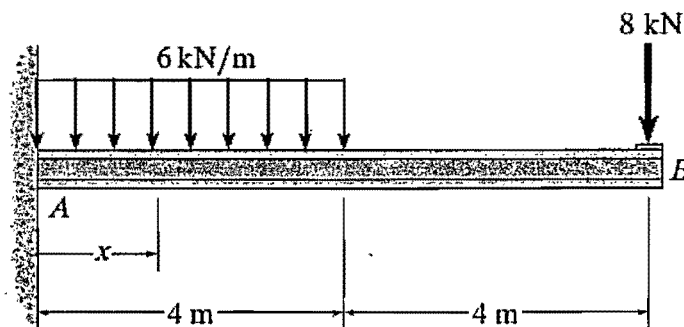


圖 3



- 四、有一桁架(tuss)如圖 4 所示，其中各桿件之 $E = 10^8 \text{ kN/m}^2$ 且 $A = 100 \text{ cm}^2$ ，另外各水平與垂直桿件之長度均為 5 m，同時外力 $P = 1000 \text{ kN}$ ，請計算桿件 ab 與 be 之內力。(15 分)

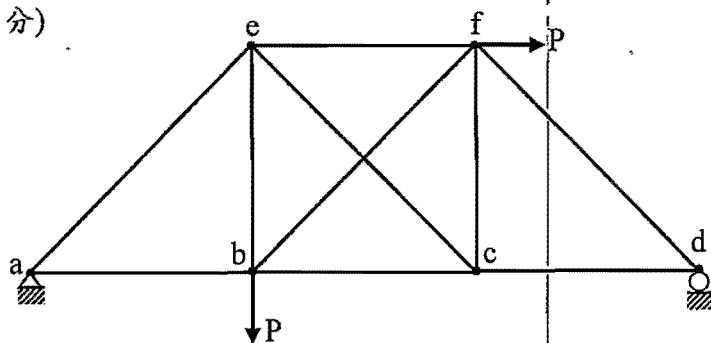


圖 4

- 五、如下圖 5 所示之剛構架(frame)，其構件 ac 與 cd 之彈性模數與慣性矩乘積均為 $EI = 1000 \text{ kN}\cdot\text{m}^2$ 。請計算：

- (a) 當 b 點承受一垂直向下載重 200 kN 時 c 點之轉角；(20 分)
 (b) 當 c 點承受一順時針方向力矩 40 kN-m 時 b 點之垂直變位。(5 分)

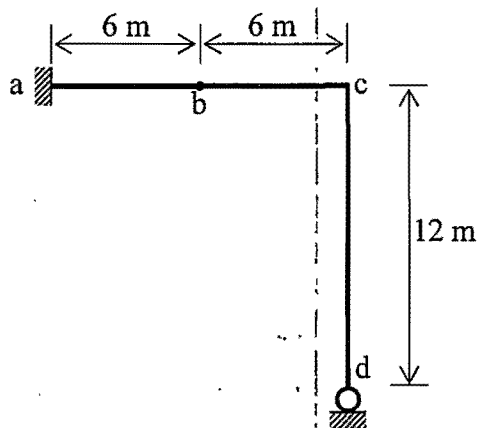


圖 5



本試題共 6 題；第 1 題，16 分；第 2、6 題，每題 10 分；第 3 題，25 分；第 4 題，24 分；第 5 題，15 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. 試寫出下列英文名詞之中文翻譯，並解釋其應用及意義或重要性：

(1) permeability and seepage (2) unconfined compression strength

(3) grain size distribution curve (4) plasticity index

[16分]

2. 某借土區現地土壤之孔隙比(void ratio)為 1.15，由此挖土以建造土堤，若土堤需求之孔隙比為 0.7，則開挖借土區 100,000 m³ 土壤，可建造多少體積之土堤？ [10 分]

3. 如圖A所示，一20m厚之正常壓密黏土層B ($\gamma_{sat}=18.6 \text{ kN/m}^3$)， $C_c=0.63$ ， $C_s=0.09$ ， $e_0=0.7$ 。此黏土層上方為一厚度3m之砂土層A ($\gamma_m=19.6 \text{ kN/m}^3$)，此黏土層下方則為一泥岩地層C (視為不透水地層)，地下水位位於黏土層B的頂部。黏土層B受一涵蓋面積範圍相當大之荷重應力60kPa。對黏土層B事先進行不擾動取樣得一厚度為2.20cm之黏土試體後(如圖A所示)，對其進行一雙向排水之單向度壓密試驗。壓密試驗結果顯示，當試驗垂直應力增量接近上述荷重下，黏土試體需要4分鐘才可達到90%的壓密度(即 $t_{90}=4 \text{ min}$)。試回答以下問題：

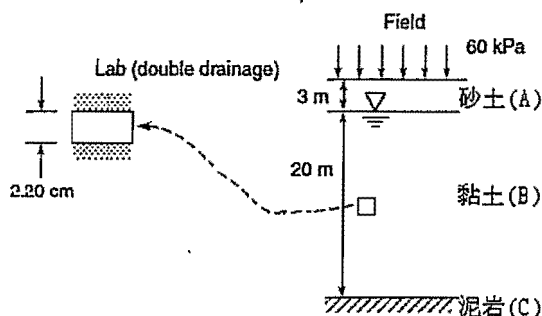
(1) 黏土層B之壓密係數 $C_v = ? (\text{cm}^2/\text{sec})$ [5分]

(2) 黏土層B在荷重應力60kPa作用下之最終主要壓密沉陷量？ [8分]

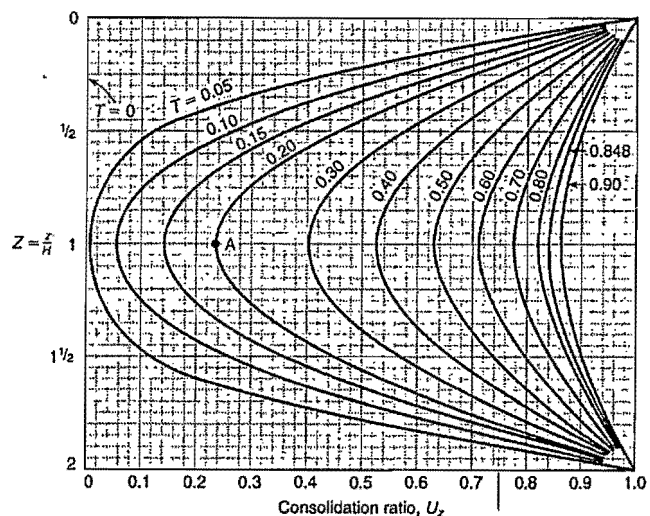
(3) 試利用圖B，計算黏土層B之中點(即地底下深度13m處)在荷重應力60kPa作用2.94年後之總應力與有效應力？ [6分]

(4) 黏土層B在荷重應力60kPa作用下2.94年後之主要壓密沉陷量？ [6分]

[提示： $U_{avg} < 60\%$ ， $T = \frac{\pi}{4} \left(\frac{U_{avg}}{100} \right)^2$ ； $U_{avg} > 60\%$ ， $T = 1.781 - 0.933 \log_{10}(100 - U_{avg} \%)$]



圖A



圖B



4. 如圖 C 所示，版樁外原來水位在黏土層頂，後來上升 4 m。在黏土層底下 2 m 之 B 點，量得孔隙水壓為 88.2 kPa。假設砂土層已達飽和，砂土、黏土及礫石之單位重分別為 18.0、17.5 及 18.5 kN/m³。
- (1) 假設礫石層頂為基準面(datum)，求 A 點與 B 點之總水頭(total head)? [4 分]
 - (2) 求 B 點之垂直總應力及垂直有效應力? [5 分]
 - (3) 求版樁內黏土層之水力坡降(hydraulic gradient)? [6 分]
 - (4) 假設 C 點位於砂土層底下 2 m，求 C 點之總水頭、壓力水頭及孔隙水壓? 若 D 點位於礫石層頂，試求 D 點與 C 點間之水流方向? [9 分]

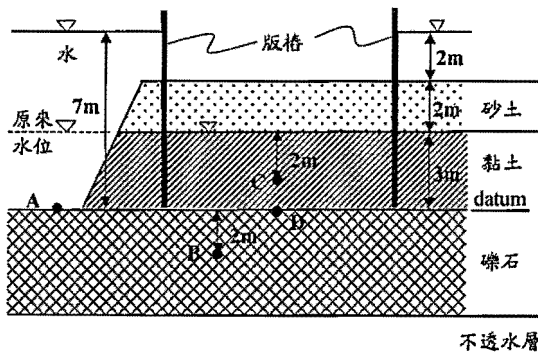


圖 C

5. 某砂土試體在等向壓密完成後，進行兩組排水之三軸(垂直軸向)壓縮試驗(CD test)，其試驗條件與部分試驗結果如下：
- Test-1: 於圍壓 $\sigma'_c = 50$ kPa 作用下，破壞時之軸差應力(deviator stress, $\Delta\sigma_d$) = 96 kPa，
- Test-2: 於圍壓 $\sigma'_c = 80$ kPa 作用下施加垂直軸差應力直至破壞，試求：
- (1) Test-2 達破壞時之最小主應力 $(\sigma'_3)_f$ 與最大主應力 $(\sigma'_1)_f$? [5 分]
 - (2) 於 Test-2，其剪力破壞面上之正向應力 $(\sigma'_n)_f$ 與剪應力 τ_f ? [5 分]
 - (3) 試繪出上述兩組試驗之莫爾庫倫破壞包絡線(需註明莫爾庫倫破壞包絡線之方程式)、極點(pole)與破壞時之莫爾圓之關係圖? [5 分]
6. 何謂應力路徑(stress path)與 K_f 線(K_f Line)? 請輔以文字(含方程式)與圖形說明之。[10 分]



本試題共 8 題，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。

1. Solve the general solution of differential equations: (本題共 20 分)

$$(1) \frac{dy}{dx} = 2x \quad (5 \text{ 分})$$

$$(2) x \sin(y) \frac{dy}{dx} = \cos(y) \quad (5 \text{ 分})$$

$$(3) [(x-1)^3 D^3 + (x-1)^2 D^2 - 4(x-1)D] y = 3(x-1)^2 \quad [\text{Note: } D^n y = y^{(n)} = \frac{d^n}{dx^n} y] \quad (10 \text{ 分})$$

2. Find the Laplace transform of the function: $f(t) = te^{-3t} \sin(2t)$. (本題 10 分)

3. Find the inverse Laplace transform of the function: $F(s) = 2 \ln \left[\frac{(s-1)}{(s+1)} \right]$. (本題 10 分)

4. Find the eigenvalues and eigenvectors of the matrix A and A^{-1} (inverse of matrix A),

$$\text{where } A = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}. \quad (\text{本題 } 10 \text{ 分})$$

5. Find the Fourier half cosine and Fourier half sine expansions (i.e. Fourier cosine series and Fourier sine series) of $f(x)$ for

$$f(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x < 1 \\ 0, & 1 \leq x \leq 3 \\ -1, & 3 < x \leq 5 \end{cases} \quad (\text{本題 } 15 \text{ 分})$$

6. Find the Fourier integral for the function

$$f(x) = \begin{cases} -1, & -\pi \leq x < 0 \\ 1, & 0 < x \leq \pi \\ 0, & |x| > \pi \end{cases} \quad (\text{本題 } 10 \text{ 分})$$

7. Find values of a , b , c and d such that the following system of linear equations has

(i) exactly one solution, (ii) no solution and (iii) an infinite number of solutions. (本題 15 分)

$$x + y = 2$$

$$y + z = 2$$

$$x - z = d$$

$$ax + by + cz = 0$$

8. Find all values of t for which the set S is linear independent.

$$S = \left\{ \begin{bmatrix} t \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ t \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ t \end{bmatrix} \right\} \quad (\text{本題 } 10 \text{ 分})$$