

Bài tập lớn Cơ Học Đất

Đề bài:

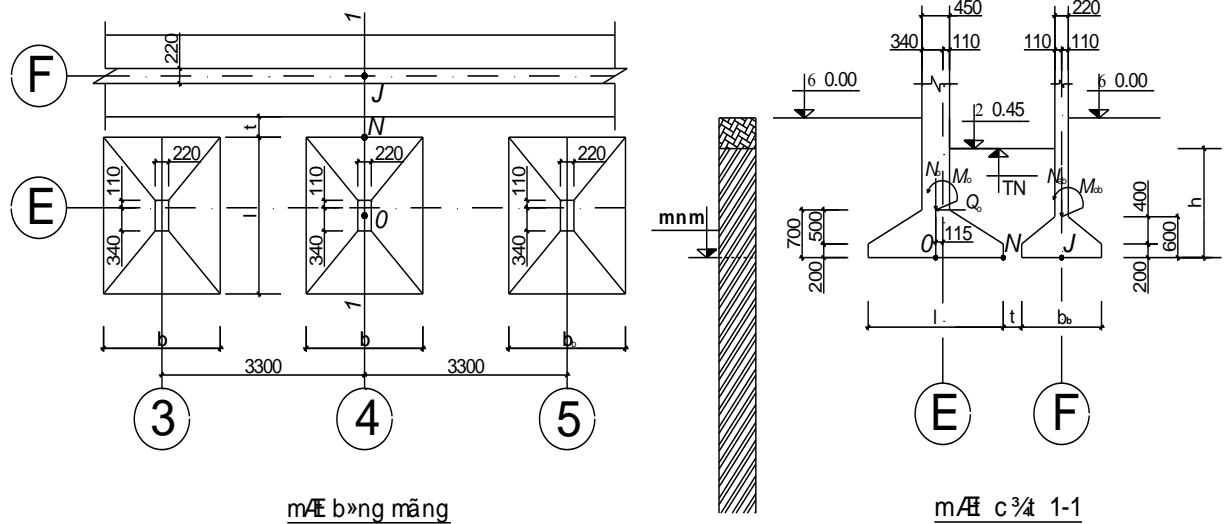
Móng băng dưới tường bê rộng b_b và móng đơn dưới cột bê rộng b , bề dài l chôn sâu h ở phía ngoài nhà. Đất nền gồm 1 lớp sét pha có chiều dày chưa kết thúc trong hố khoan thăm dò sâu 16m. điều kiện đất và móng như hình vẽ và các bảng.

Nội lục:

- Tại đỉnh móng đơn: lực dọc $N_o^{tc} = 1185(kN)$, $M_o^{tc} = 113(kNm)$, $Q_o^{tc} = 44(kN)$.
- Tại đỉnh móng băng: lực dọc $N_{ob}^{tc} = 247(kN/m)$, $M_{ob}^{tc} = 16(kNm/m)$.

Tính độ lún của các điểm 0, ở đáy móng đơn và J ở đáy móng băng có kể đến ảnh hưởng tải trọng của các móng lân cận.

Kiểm tra nền về sức chịu tải. Biết hệ số an toàn $F_s = 2$.



Số Thứ Tự: 46

Số liệu về móng và tải trọng

h (m)	l (m)	b (m)	t (m)	b_b (m)	N_o^{tc} (kN)	M_o^{tc} (kNm)	Q_o^{tc} (kN)	N_{ob}^{tc} (kN/m)	M_{ob}^{tc} (kNm/m)
1.5	2.8	2.4	0.4	1.4	1185	113	44	247	16

chỉ tiêu cơ lý của đất

γ (kN/m ³)	γ_s (kN/m ³)	W (%)	W _L (%)	W _P (%)	c _{II} (kpa)	φ (^o)	E (kpa)
18,8	27,0	33,5	40,6	28,1	20,0	17	10459

Bài làm:

1. Đánh giá điều kiện địa chất công trình, địa chất thủy văn :

Đất nền gồm một lớp đất sét pha có chiều dày chưa kết thúc trong hố khoan thăm dò sâu 16. Mực nước ngầm ở độ sâu 1,5m so với mặt đất tự nhiên.

$$e = \frac{\gamma_s(1+0,01W)}{\gamma} - 1 = \frac{27 \cdot (1+0,01 \cdot 33,5)}{18,8} - 1 = 0,917$$

$$\gamma_{dn} = \frac{\gamma_s - \gamma_n}{1+e} = \frac{27-10}{1+0,917} = 8,868 \text{ kN/m}^3$$

Đất có độ sệt là:

$$I_L = \frac{W - W_P}{W_L - W_P} = \frac{33,5 - 28,1}{40,6 - 28,1} = 0,432$$

Ta thấy $I_L = 0,432$ đất ở trạng thái dẻo, có môđun biến dạng $E = 10459 \text{ kpa}$
 \Rightarrow Đất trung bình.

2. Xác định tải trọng tiêu chuẩn tác dụng tại tâm diện tích đế móng:

+ Móng đơn trục 4E:

$$N^{tc} = N_o^{tc} = 1185 \text{ kNm}$$

$$M^{tc} = M_o^{tc} + Q_o^{tc} \cdot h_m = 113 + 44 \cdot 0,7 = 143,8 \text{ kNm}$$

$$Q^{tc} = Q_o^{tc} = 44 \text{ kN}$$

+ Móng băng:

$$N_b^{tc} = N_{ob}^{tc} = 247 \text{ kN/m}$$

$$M_b^{tc} = M_{ob}^{tc} = 16 \text{ kNm/m}$$

3. áp lực tiêu chuẩn tại đáy móng:

+ Móng đơn trục 4E:

$$\sigma_{\max}^{tc} / \sigma_{\min}^{tc} = \frac{N^{tc}}{l \cdot b} \left(1 \pm \frac{6e_l}{l} \right) + \gamma_{tb} h'$$

$$e_b = \frac{M_b^{tc}}{N_b^{tc}} = \frac{143,8}{1185} = 0,1214\text{m}$$

$$h' = \frac{h_{\text{trong}} + h_{\text{ngoài}}}{2} = \frac{1,95 + 1,5}{2} = 1,725\text{m}$$

$$\sigma_{\text{max}}^{tc} = \frac{1185}{2,8 \cdot 2,4} \left(1 \pm \frac{6 \cdot 0,1214}{2,8} \right) + 20 \cdot 1,725$$

$$\sigma_{\text{max}}^{tc} = 256,713\text{kPa}$$

$$\sigma_{\text{min}}^{tc} = 164,966\text{kPa}$$

$$\sigma_{\text{tb}}^{tc} = \frac{\sigma_{\text{max}}^{tc} + \sigma_{\text{min}}^{tc}}{2} = \frac{256,713 + 164,966}{2} = 210,8395\text{kPa}$$

+ **Móng băng:**

$$\sigma_{\text{max}}^{tc} = \frac{N_b^{tc}}{l \cdot b} \left(1 \pm \frac{6e_b}{b} \right) + \gamma_{\text{tb}} h'$$

$$h' = \frac{h_{\text{trong}} + h_{\text{ngoài}}}{2} = \frac{1,95 + 1,5}{2} = 1,725\text{m}$$

$$e_b = \frac{M_b^{tc}}{N_b^{tc}} = \frac{16}{247} = 0,0648\text{m}$$

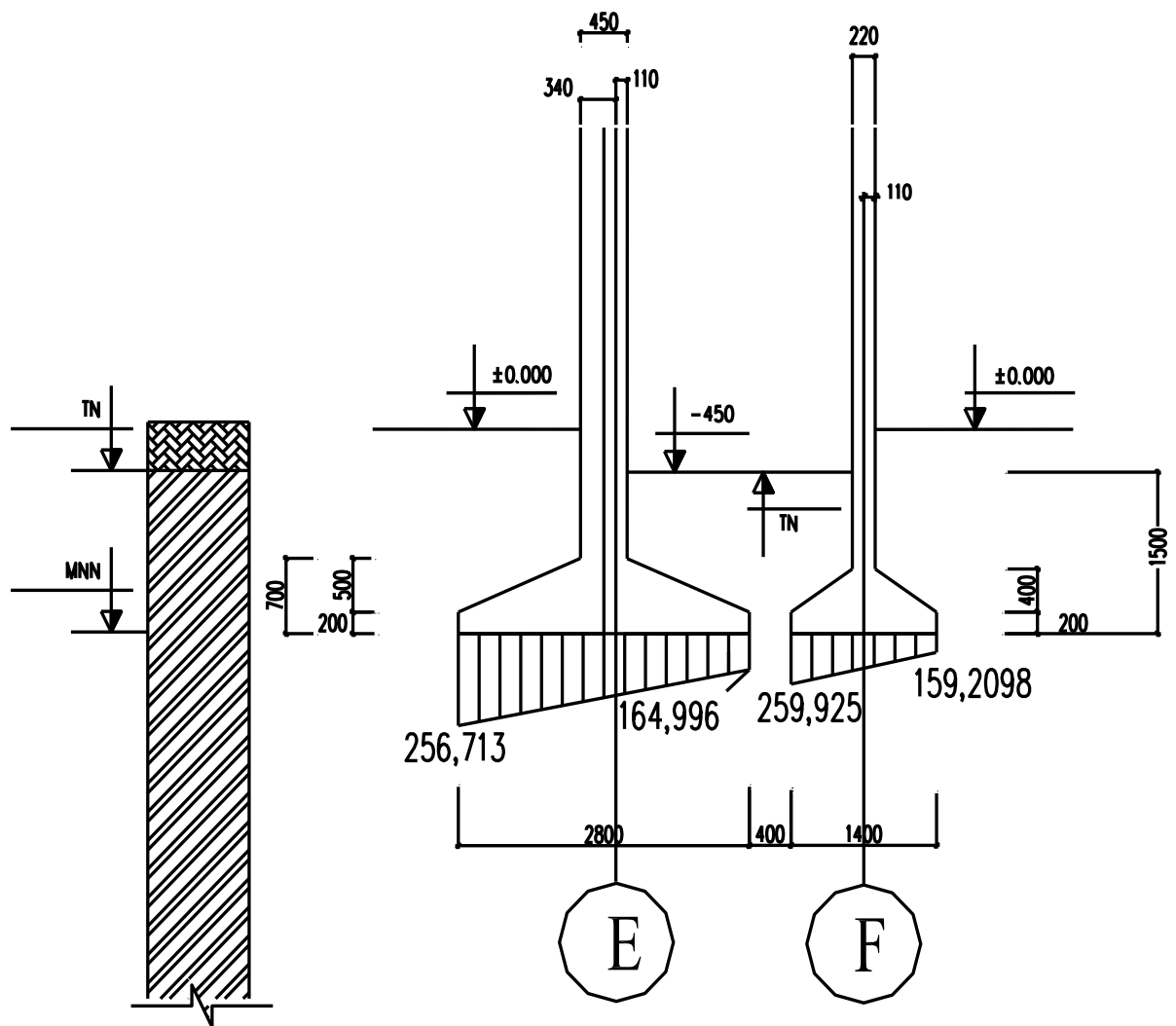
$$h' = \frac{h_{\text{trong}} + h_{\text{ngoài}}}{2} = \frac{1,95 + 1,5}{2} = 1,725\text{m}$$

$$\sigma_{\text{max}}^{tc} = \frac{247}{1,1 \cdot 1,4} \left(1 \pm \frac{6 \cdot 0,0648}{1,4} \right) + 20 \cdot 1,725$$

$$\sigma_{\text{max}}^{tc} = 259,925\text{kPa}$$

$$\sigma_{\text{min}}^{tc} = 159,2098\text{kPa}$$

$$\sigma_{\text{tb}}^{tc} = \frac{\sigma_{\text{max}}^{tc} + \sigma_{\text{min}}^{tc}}{2} = \frac{259,925 + 159,2098}{2} = 209,5674\text{kPa}$$



Biểu đồ áp lực tiêu chuẩn tại đế móng

4. Kiểm tra điều kiện áp lực tại đáy móng:

$$R = (Ab\gamma_{II} + Bh\gamma_{II}' + Dc_{II})m_1m_2/k_{tc}$$

$m_1; m_2$: tra bảng đối với $I_L < 0,5$ được $m_1 = 1,2; m_2 = 1,0$. số liệu địa chất được lấy từ kết quả thí nghiệm trong phòng nên $k_{tc} = 1,0$

$$\varphi = 17 \text{ tra bảng} \Rightarrow A = 0,395; B = 2,575; D = 5,155$$

$$\gamma_{II} = \gamma_{dn} = 8,868 \text{ kN/m}^3; \gamma_{II}' = \gamma = 18,8 \text{ kN/m}^3; c_{II} = 20 \text{ kPa}; h = 1,5 \text{ m}$$

+ **Móng đơn:**

$$b = 2,4 \text{ m}$$

$$R = \frac{1,2 \cdot 1}{1} \cdot (0,395 \cdot 2,4 \cdot 8,868 + 2,575 \cdot 1,5 \cdot 18,8 + 5,155 \cdot 20)$$

$$R = 220,9462 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{max}^{tc} = 256,713 \text{ kPa} < 1,2R = 1,2 \cdot 220,9462 = 265,1355 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{tb}^{tc} = 210,8395 \text{ kPa} < R = 220,9462 \text{ kPa}$$

Thỏa mãn điều kiện tại đáy móng đơn.

+ **Móng băng:**

$$B_b = 1,4m$$

$$R = \frac{1,2 \cdot 1}{1} \cdot (0,395 \cdot 1,4 \cdot 8,868 + 2,575 \cdot 1,5 \cdot 18,8 + 5,155 \cdot 20)$$

$$R = 216,7428kPa$$

$$\sigma_{max}^{tc} = 259,925kPa > 1,2R = 1,2 \cdot 216,7428 = 260,0914kPa$$

$$\sigma_{tb}^{tc} = 209,5674kPa < R = 216,7428kPa$$

Vậy điều kiện áp lực tại đáy móng thỏa mãn. Ta có thể xác định ứng suất gây lún theo nguyên lý biến dạng tuyến tính.

5. ứng suất gây lún tại đế móng:

+ Móng đơn:

$$\sigma_{z=0}^{gl} = \sigma_{tb}^{tc} - \gamma h = 210,8395 - 18,8 \cdot 1,5 = 182,6395kPa$$

+ Móng băng:

$$\sigma_{z=0}^{gl} = \sigma_{tb}^{tc} - \gamma h = 209,5674 - 18,8 \cdot 1,5 = 181,3674kPa$$

Biểu đồ ứng suất gây lún tại đế móng được thể hiện trên hình vẽ trang 6.

6. Tính độ lún tại các điểm O và J theo phương pháp cộng lún các lớp phân tố có kể đến ảnh hưởng của tải trọng móng lân cận.

6.1. Tính độ lún tại điểm O:

ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua O gồm:

+ ứng suất gây lún do tải trọng của móng trục 4E.

+ ứng suất gây lún do tải trọng của móng trục 3E và 5E.

+ ứng suất gây lún do tải trọng của móng băng.

Chia nền dưới móng thành những phân tố có chiều dày

Chọn $h_i = 0,2b = 0,2 \cdot 2,4 = 0,48m$.

6.1.1. Xác định ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua O do tải trọng của móng trục 4E và ứng suất bản thân của đất.

ứng suất bản thân của đất tại đế móng:

$$\sigma_{z=h}^{bt} = \gamma h = 18,8 \cdot 1,5 = 28,2kPa$$

ứng suất bản thân của đất tại độ sâu $z = z_i + h$:

$$\sigma_{z=z_i+h}^{bt} = 28,2 + 8,868z_i (kPa)$$

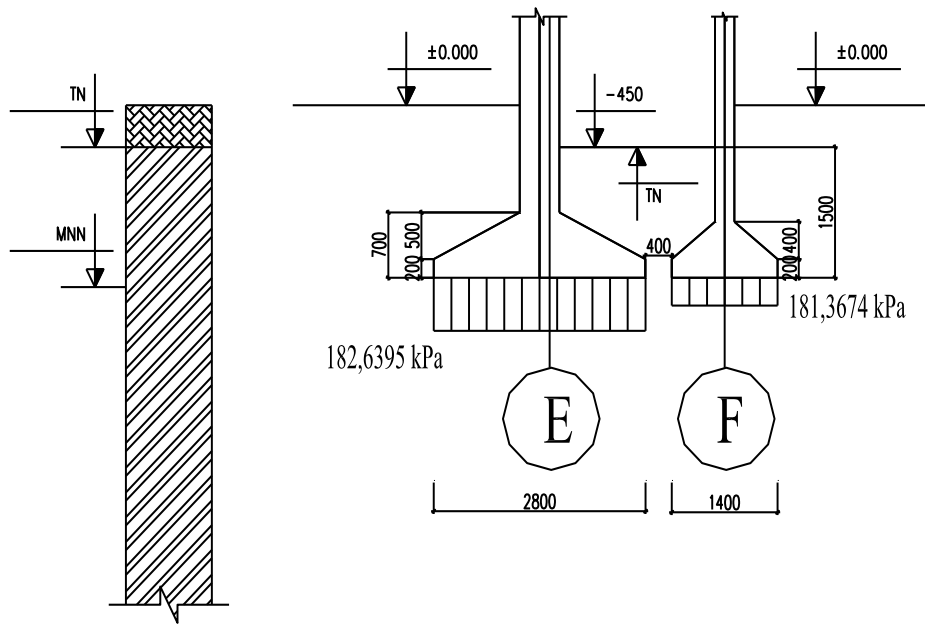
ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua O:

$$\sigma_{z_i}^{gl} (I) = K_{0_{ABCD}} \cdot \sigma_{z=0}^{gl} = 182,6395 K_{0_{ABCD}}$$

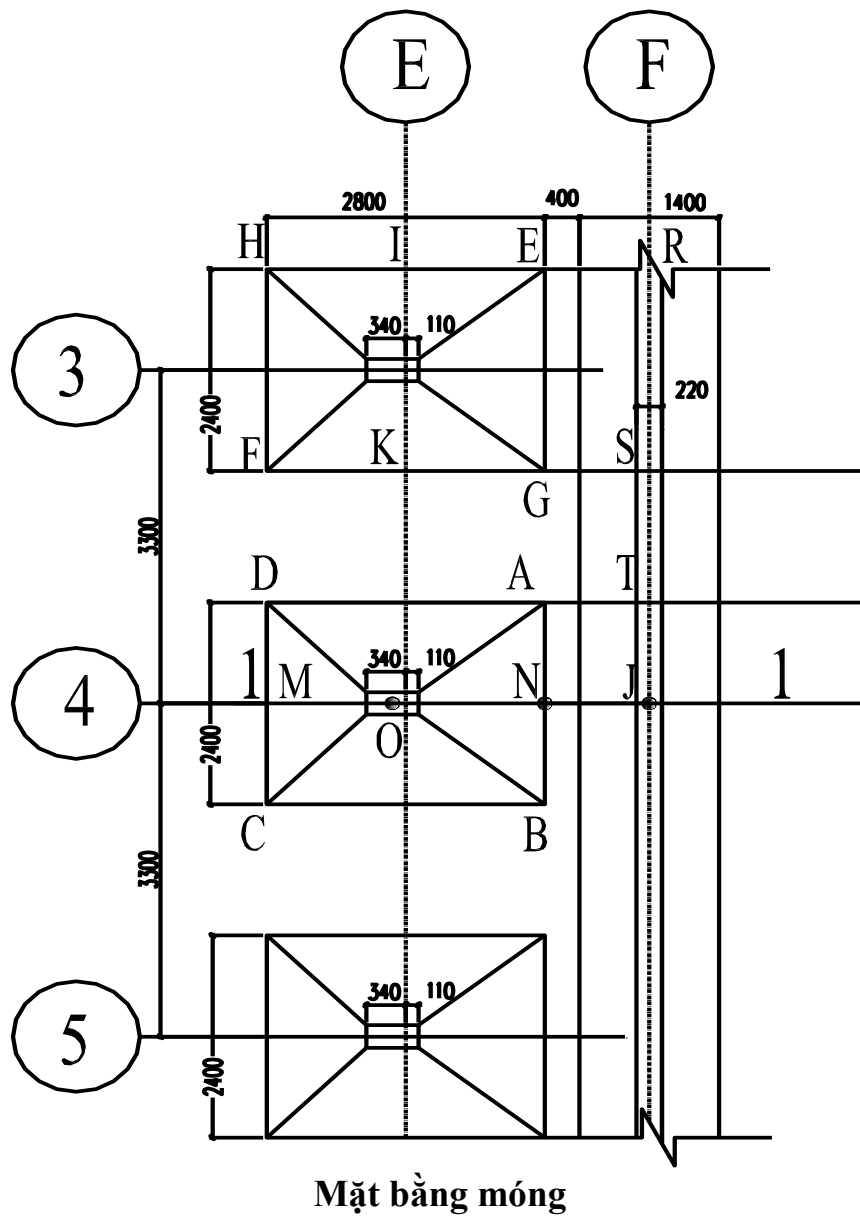
Trong đó:

$K_{0_{ABCD}}$: tra bảng phụ thuộc l/b và $2z/b$ với $l = 2,8m$; $b = 2,4m$.

Các kết quả tính toán được lập thành bảng 1 trang 7.



Biểu đồ ứng suất gây lún tại đế móng



Bảng 1 – Xác định ứng suất gây lún tại O do tải trọng trên móng trục 4E

Điểm	z (m)	l/b	2z/b	K_{OABCD}	$\sigma_z^{gl}(I)$ (KPa)	σ_z^{bt} (KPa)
0	0	1.1667	0	1.0000	182.6395	28.2
1	0.48	1.1667	0.4	0.9567	174.7272	32.4566
2	0.96	1.1667	0.8	0.8250	150.6785	36.7133
3	1.44	1.1667	1.2	0.6460	117.9866	40.9699
4	1.92	1.1667	1.6	0.4882	89.15995	45.2266
5	2.4	1.1667	2	0.3868	70.6529	49.4832
6	2.88	1.1667	2.4	0.2878	52.57086	53.7398
7	3.36	1.1667	2.8	0.2268	41.42967	57.9965
8	3.84	1.1667	3.2	0.1825	33.33253	62.2531
9	4.32	1.1667	3.6	0.1492	27.24443	66.5098

10	4.8	1.1667	4	0.1989	36.31814	70.7664
11	5.28	1.1667	4.4	0.1043	19.05587	75.023
12	5.76	1.1667	4.8	0.0895	16.34669	79.2797
13	6.24	1.1667	5.2	0.0768	14.0332	83.5363
14	6.72	1.1667	5.6	0.0672	12.26762	87.793
15	7.2	1.1667	6	0.0585	10.68468	92.0496
16	7.68	1.1667	6.4	0.0517	9.436618	96.3062
17	8.16	1.1667	6.8	0.0467	8.52342	100.5629
18	8.64	1.1667	7.2	0.0402	7.336172	104.8195
19	9.12	1.1667	7.6	0.0370	6.757844	109.0762
20	9.6	1.1667	8	0.0340	6.209926	113.3328
21	10.08	1.1667	8.4	0.0310	5.662007	117.5894
22	10.56	1.1667	8.8	0.0282	5.144498	121.8461
23	11.04	1.1667	9.2	0.0253	4.626989	126.1027
24	11.52	1.1667	9.6	0.0233	4.26171	130.3594
25	12	1.1667	10	0.0215	3.926841	134.616

6.1.2. Xác định ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua O do tải trọng của móng trục 3E và 5E.

Móng trục 3E và 5E đối xứng nhau qua O nên ta tính ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua O do tải trọng của móng trục 3E sau đó nhân với 2 để kể đến tải trọng của móng trục 5E.

ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua O do móng trục 3E:

$$\sigma_z^{gl}(II) = 2.2(K_{gIENO} - K_{gKGNO}) \cdot \sigma_{z=0}^{gl} = 2.2.182,6395.(K_{gIENO} - K_{gKGNO})$$

$$= 730,558(K_{gIENO} - K_{gKGNO})$$

Trong đó: K_{gIENO} : tra bảng phụ thuộc l/b và z/b với b = 1,4m ; l = 4,5m.

K_{gKGNO} : tra bảng phụ thuộc l/b và z/b với b = 1,4m ; l = 2,6m.

- Các kết quả tính toán được lập thành bảng 2 trang 8.

Bảng 2 – Xác định ứng suất gây lún $\sigma_z^{gl}(IENO)$ và $\sigma_z^{gl}(KGNO)$ và tổng hợp $\sigma_z^{gl}(II)(kPa)$

Điểm	z (m)	z/b	Tra K_{gIENO}		Tra K_{gKGNO}		$\sigma_z^{gl}(II)$ (KPa)
			l/b	K_{gIENO}	l/b	K_{gKGNO}	
0	0	0.0000	3.2143	0.2500	1.8571	0.2500	0.0000
1	0.48	0.3429	3.2143	0.2462	1.8571	0.2459	0.2129

2	0.96	0.6857	3.2143	0.2282	1.8571	0.2263	1.4493
3	1.44	1.0286	3.2143	0.2013	1.8571	0.1961	3.8326
4	1.92	1.3714	3.2143	0.1740	1.8571	0.1647	6.7279
5	2.4	1.7143	3.2143	0.1498	1.8571	0.1369	9.4114
6	2.88	2.0571	3.2143	0.1293	1.8571	0.1136	11.4613
7	3.36	2.4000	3.2143	0.1122	1.8571	0.0948	12.7701
8	3.84	2.7429	3.2143	0.0980	1.8571	0.0796	13.4166
9	4.32	3.0857	3.2143	0.0860	1.8571	0.0674	13.5491
10	4.8	3.4286	3.2143	0.0758	1.8571	0.0576	13.3190
11	5.28	3.7714	3.2143	0.0672	1.8571	0.0496	12.8531
12	5.76	4.1143	3.2143	0.0598	1.8571	0.0431	12.2477
13	6.24	4.4571	3.2143	0.0535	1.8571	0.0377	11.5711
14	6.72	4.8000	3.2143	0.0481	1.8571	0.0332	10.8694
15	7.2	5.1429	3.2143	0.0434	1.8571	0.0294	10.1727
16	7.68	5.4857	3.2143	0.0393	1.8571	0.0263	9.4995
17	8.16	5.8286	3.2143	0.0357	1.8571	0.0235	8.8605
18	8.64	6.1714	3.2143	0.0325	1.8571	0.0212	8.2611
19	9.12	6.5143	3.2143	0.0298	1.8571	0.0192	7.7034
20	9.6	6.8571	3.2143	0.0273	1.8571	0.0175	7.1872
21	10.08	7.2000	3.2143	0.0252	1.8571	0.0160	6.7111
22	10.56	7.5429	3.2143	0.0232	1.8571	0.0146	6.2728
23	11.04	7.8857	3.2143	0.0216	1.8571	0.0135	5.9175
24	11.52	8.2286	3.2143	0.0199	1.8571	0.0125	5.4207
25	12	8.5714	3.2143	0.0182	1.8571	0.0116	4.8290
26	12.48	8.9143	3.2143	0.0166	1.8571	0.0107	4.3030
27	12.96	9.2571	3.2143	0.0156	1.8571	0.0100	4.1277
28	13.44	9.6000	3.2143	0.0149	1.8571	0.0093	4.0765

6.1.3. Xác định ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua O do tải trọng của móng băng.

Ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua O do móng băng gây ra:

$$\sigma_z^{\text{gl}}(\text{III}) = K_z \cdot \sigma_{z=0}^{\text{gl}} = 181,3674 K_z$$

Trong đó:

K_z : tra bảng phụ thuộc x/b và z/b với $b = 1,4\text{m}$; $x = 2,5\text{m}$.

Các kết quả tính toán được lập thành bảng 3 trang 9.

Bảng 3– Xác định ứng suất gây lún $\sigma_z^{gl}(III)$

Điểm	Z(m)	x/b	z/b	kz	$\sigma_z^{gl}(III)$ kPa
0	0	1.78571	0	0.0000	0.000000
1	0.48	1.78571	0.34286	0.0030	0.545504
2	0.96	1.78571	0.68571	0.0186	3.377553
3	1.44	1.78571	1.02857	0.0440	7.984347
4	1.92	1.78571	1.37143	0.0699	12.66859
5	2.4	1.78571	1.71429	0.0903	16.38373
6	2.88	1.78571	2.05714	0.1041	18.88851
7	3.36	1.78571	2.40000	0.1122	20.34184
8	3.84	1.78571	2.74286	0.1158	21.00818
9	4.32	1.78571	3.08571	0.1165	21.13115
10	4.8	1.78571	3.42857	0.1152	20.89882
11	5.28	1.78571	3.77143	0.1127	20.44528
12	5.76	1.78571	4.11429	0.1095	19.86204
13	6.24	1.78571	4.45714	0.1059	19.20998
14	6.72	1.78571	4.80000	0.1022	18.52878
15	7.2	1.78571	5.14286	0.0984	17.84383
16	7.68	1.78571	5.48571	0.0947	17.17096
17	8.16	1.78571	5.82857	0.0911	16.51971
18	8.64	1.78571	6.17143	0.0876	15.89547
19	9.12	1.78571	6.51429	0.0844	15.30093
20	9.6	1.78571	6.85714	0.0813	14.73703
21	10.08	1.78571	7.20000	0.0783	14.20362
22	10.56	1.78571	7.54286	0.0755	13.69986
23	11.04	1.78571	7.88571	0.0729	13.2245
24	11.52	1.78571	8.22857	0.0704	12.77608
25	12	1.78571	8.57143	0.0681	12.35305
26	12.48	1.78571	8.91429	0.0659	11.95381
27	12.96	1.78571	9.25714	0.0638	11.57683
28	13.44	1.78571	9.60000	0.0619	11.22061
29	13.92	1.78571	9.94286	0.0600	10.88374
30	14.4	1.78571	10.28571	0.0583	10.56488

Bảng 4– Xác định ứng suất gây tổng tại điểm O $\sigma_z^{gl}(O)$

Điểm	Z(m)	$\sigma_z^{gl}(I)$ (KPa)	$\sigma_z^{gl}(II)$ (KPa)	$\sigma_z^{gl}(III)$ kPa	$\sigma_z^{gl}(O)$ (KPa)	σ_z^{bt} (KPa)
0	0	182.6395	0.0000	0.00000	182.6395	28.2
1	0.48	174.7272	0.2129	0.545504	175.4856	32.4566
2	0.96	150.6785	1.4493	3.377553	155.5054	36.7133
3	1.44	117.9866	3.8326	7.984347	129.8035	40.9699
4	1.92	89.15995	6.7279	12.66859	108.5564	45.2266

5	2.4	70.6529	9.4114	16.38373	96.44803	49.4832
6	2.88	52.57086	11.461	18.88851	82.92067	53.7398
7	3.36	41.42967	12.77	20.34184	74.54161	57.9965
8	3.84	33.33253	13.417	21.00818	67.75731	62.2531
9	4.32	27.24443	13.549	21.13115	61.92468	66.5098
10	4.8	36.31814	13.319	20.89882	70.53596	70.7664
11	5.28	19.05587	12.853	20.44528	52.35425	75.023
12	5.76	16.34669	12.248	19.86204	48.45643	79.2797
13	6.24	14.0332	11.571	19.20998	44.81428	83.5363
14	6.72	12.26762	10.869	18.52878	41.6658	87.793
15	7.2	10.68468	10.173	17.84383	38.70121	92.0496
16	7.68	9.436618	9.4995	17.17096	36.10708	96.3062
17	8.16	8.52342	8.8605	16.51971	33.90363	100.5629
18	8.64	7.336172	8.2611	15.89547	31.49274	104.8195
19	9.12	6.757844	7.7034	15.30093	29.76217	109.0762
20	9.6	6.209926	7.1872	14.73703	28.13416	113.3328
21	10.08	5.662007	6.7111	14.20362	26.57673	117.5894
22	10.56	5.144498	6.2728	13.69986	25.11716	121.8461
23	11.04	4.626989	5.9175	13.2245	23.76899	126.1027
24	11.52	4.26171	5.4207	12.77608	22.45849	130.3594
25	12	3.926841	4.829	12.35305	21.10889	134.616

6.1.4. Vẽ biểu đồ ứng suất bản thân và ứng suất gây lún tại điểm O.

Biểu đồ ứng suất gây lún và ứng suất bản thân của các điểm nằm trên trục đứng qua O được thể hiện trên hình vẽ trang 11.

6.1.5. Tính toán độ lún tại điểm O:

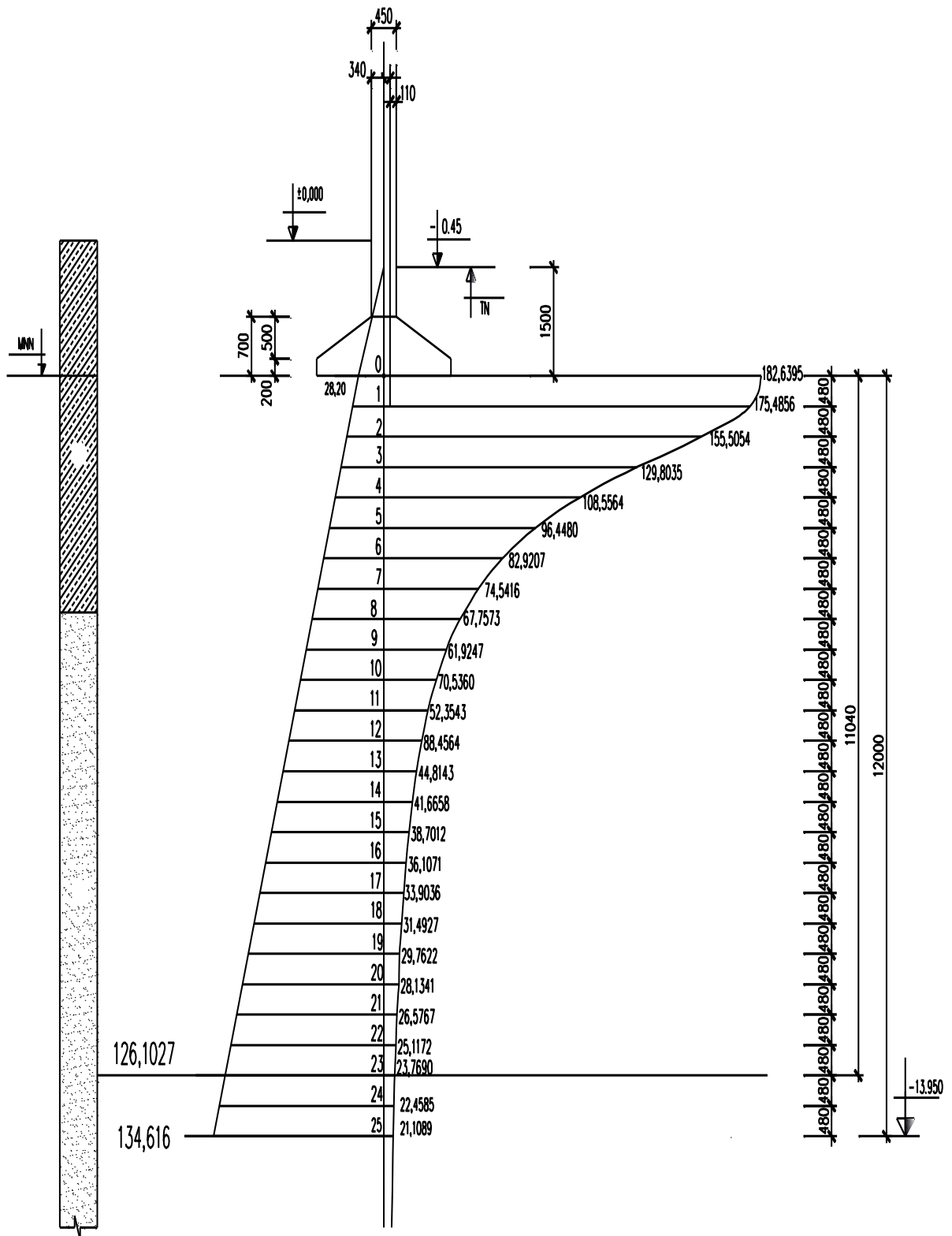
Giới hạn nền tính đến điểm 23 có:

$$\sigma^{gl}=23,7689\text{kPa} < 0,2. \sigma^{bt} = 0,2.126,1027 = 25,22054\text{kPa}$$

Độ lún được xác định theo công thức sau:

$$S = \frac{\beta}{E_0} \cdot \sum_{i=1}^n \sigma_z^{gl} \cdot h_i = \frac{0,8}{10459} \cdot 0,48 \left[\frac{182,6395}{2} + 174,7272 + \dots + 25,11716 + \frac{23,76899}{2} \right]$$

$$= 0,057413\text{m} = 5,7413\text{cm}$$



Biểu đồ ứng suất gây lún và ứng suất bản thân của đất tại các điểm nằm trên trục đứng qua o

6.2. Tính độ lún tại điểm J:

ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua J gồm:
 + ứng suất gây lún do tải trọng của móng băng.

- + ứng suất gây lún do tải trọng của móng trục 4E.
- + ứng suất gây lún do tải trọng của móng trục 3E và 5E.

Chia nền dưới móng thành những phân tổ có chiều dày $h_i \leq b/4$.

Chọn $h_i = 0,25b = 0,25 \cdot 1,4 = 0,35m$.

6.2.1. Xác định ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua J do tải trọng của móng băng.

ứng suất bản thân của đất tại đế móng:

$$\sigma_{z=h}^{bt} = \gamma h = 18,8 \cdot 1,5 = 28,2 \text{ kPa}$$

ứng suất bản thân của đất tại độ sâu $z = z_i + h$:

$$\sigma_{z=z_i+h}^{bt} = 28,2 + 8,868z \text{ (kPa)}$$

ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua J do móng băng gây ra:

$$\sigma_{z_i}^{gl}(D) = K_z \cdot \sigma_{z=0}^{gl} = 181,3674 \cdot K_z$$

Trong đó:

K_z : tra bảng phụ thuộc x/b và z/b với $b = 1,4m$; $x = 0$.

Các kết quả tính toán được lập thành bảng 5 trang 14.

6.2.2. Xác định ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua J do tải trọng của móng trục 4E.

ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua J:

$$\sigma_{z_i}^{gl}(E) = 2(K_{g_{DTJM}} - K_{g_{ATJN}}) \sigma_{z=0}^{gl} = 2 \cdot 182,6395 (K_{g_{DTJM}} - K_{g_{ATJN}})$$

$$= 365,279 (K_{g_{DTJM}} - K_{g_{ATJN}})$$

Trong đó: $K_{g_{DTJM}}$: tra bảng phụ thuộc l/b và z/b với $b = 1,2m$; $l = 3,9m$.

$K_{g_{ATJN}}$: tra bảng phụ thuộc l/b và z/b với $b = 1,1m$; $l = 1,2m$.

Các kết quả tính toán được lập thành bảng 6 trang 15.

6.2.3. Xác định ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua J do tải trọng của móng trục 3E và 5E.

Móng trục 3E và 5E đối xứng nhau qua trục ngang qua J nên ta tính ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua J do tải trọng của móng trục 3E sau đó nhân với 2 để kể đến tải trọng của móng trục 5E.

ứng suất gây lún tại các điểm nằm trên trục đứng qua J do móng trục 3E và 5E:

$$\begin{aligned} \sigma_{z_i}^{gl}(F) &= 2 \cdot (K_{g_{HRJM}} - K_{g_{FSJM}} - K_{g_{ERJN}} + K_{g_{GSJN}}) \sigma_{z=0}^{gl} \\ &= 2 \cdot 182,6395 \cdot (K_{g_{HRJM}} - K_{g_{FSJM}} - K_{g_{ERJN}} + K_{g_{GSJN}}) \end{aligned}$$

$$= 365,279 \cdot (K_{gHRJM} - K_{gFSJM} - K_{gERJN} + K_{gGSJN})$$

Trong đó: K_{gHRJM} : tra bảng phụ thuộc l/b và z/b với $b = 3,9\text{m}$; $l = 4,5\text{m}$.

K_{gFSJM} : tra bảng phụ thuộc l/b và z/b với $b = 2,1\text{m}$; $l = 3,9\text{m}$.

K_{gERJN} : tra bảng phụ thuộc l/b và z/b với $b = 1,1\text{m}$; $l = 4,5\text{m}$.

K_{gGSJN} : tra bảng phụ thuộc l/b và z/b với $b = 1,1\text{m}$; $l = 2,1\text{m}$.

Các kết quả tính toán được lập thành bảng 7, 8, 9 trang 16, 17 và 18.

Bảng 5 – Xác định ứng suất gây lún $\sigma_z^{gl}(D)$

Điểm	z(m)	z/b	Kz	σ_z^{gl} (D) (KPa)	σ_z^{bt} (KPa)
0	0.00	0.00	1.0000	181.3674	28.2
1	0.35	0.25	0.9595	174.0185	31.3038
2	0.70	0.50	0.8183	148.4147	34.4076
3	1.05	0.75	0.6682	121.1822	37.5114
4	1.40	1.00	0.5498	99.71854	40.6152
5	1.75	1.25	0.4618	83.74856	43.719
6	2.10	1.50	0.3958	71.78861	46.8228
7	2.45	1.75	0.3453	62.63247	49.9266
8	2.80	2.00	0.3058	55.45329	53.0304
9	3.15	2.25	0.2740	49.69876	56.1342
10	3.50	2.50	0.2481	44.99595	59.238
11	3.85	2.75	0.2265	41.08758	62.3418
12	4.20	3.00	0.2084	37.79199	65.4456
13	4.55	3.25	0.1929	34.97789	68.5494
14	4.90	3.50	0.1795	32.54842	71.6532
15	5.25	3.75	0.1678	30.43071	74.757
16	5.60	4.00	0.1575	28.56900	77.8608
17	5.95	4.25	0.1484	26.91995	80.9646
18	6.30	4.50	0.1403	25.44938	84.0684
19	6.65	4.75	0.1330	24.13002	87.1722
20	7.00	5.00	0.1265	22.93984	90.276
21	7.35	5.25	0.1205	21.86086	93.3798
22	7.70	5.50	0.1151	20.87829	96.4836
23	8.05	5.75	0.1102	19.97982	99.5874
24	8.40	6.00	0.1056	19.15514	102.6912
25	8.75	6.25	0.1014	18.39556	105.795
26	9.10	6.50	0.0976	17.69369	108.8988
27	9.45	6.75	0.0940	17.04323	112.0026
28	9.80	7.00	0.0906	16.43873	115.1064
29	10.15	7.25	0.0875	15.87552	118.2102
30	10.50	7.50	0.0846	15.34951	121.314
31	10.85	7.75	0.0819	14.85715	124.4178
32	11.20	8.00	0.0794	14.39531	127.5216
33	11.55	8.25	0.0770	13.96124	130.6254
34	11.90	8.50	0.0747	13.55254	133.7292
35	12.25	8.75	0.0726	13.16702	136.833
36	12.60	9.00	0.0706	12.80279	139.9368
37	12.95	9.25	0.0687	12.45814	143.0406
38	13.30	9.50	0.0669	12.13151	146.1444
39	13.65	9.75	0.0652	11.82155	149.2482
40	14.00	10.00	0.0636	11.52701	152.352

Bảng 6 – Xác định ứng suất gây lún $\sigma_z^{gl}(E)$

Điểm	z (m)	K_{gDTJM}			K_{gATJN}			$\sigma_z^{gl}(E)$ kPa
		z/b	l/b	K_{gDTJM}	z/b	l/b	K_{gATJN}	
0	0	0.0000	3.25	0.2500	0.0000	1.0909	0.2500	0
1	0.35	0.2917	3.25	0.2476	0.3182	1.0909	0.2452	0.860805
2	0.7	0.5833	3.25	0.2350	0.6364	1.0909	0.2218	4.846468
3	1.05	0.8750	3.25	0.2139	0.9545	1.0909	0.1856	10.30494
4	1.4	1.1667	3.25	0.1901	1.2727	1.0909	0.1494	14.88094
5	1.75	1.4583	3.25	0.1676	1.5909	1.0909	0.1188	17.80191
6	2.1	1.7500	3.25	0.1476	1.9091	1.0909	0.0949	19.24601
7	2.45	2.0417	3.25	0.1303	2.2273	1.0909	0.0766	19.62777
8	2.8	2.3333	3.25	0.1155	2.5455	1.0909	0.0626	19.32044
9	3.15	2.6250	3.25	0.1028	2.8636	1.0909	0.0519	18.59843
10	3.5	2.9167	3.25	0.0919	3.1818	1.0909	0.0436	17.64814
11	3.85	3.2083	3.25	0.0824	3.5	1.0909	0.0370	16.59111
12	4.2	3.5000	3.25	0.0742	3.8182	1.0909	0.0317	15.50427
13	4.55	3.7917	3.25	0.0670	4.1364	1.0909	0.0275	14.43472
14	4.9	4.0833	3.25	0.0607	4.4545	1.0909	0.0240	13.41001
15	5.25	4.3750	3.25	0.0552	4.7727	1.0909	0.0212	12.44500
16	5.6	4.6667	3.25	0.0504	5.0909	1.0909	0.0188	11.54644
17	5.95	4.9583	3.25	0.0461	5.4091	1.0909	0.0168	10.71601
18	6.3	5.2500	3.25	0.0423	5.7273	1.0909	0.0150	9.952313
19	6.65	5.5417	3.25	0.0389	6.0455	1.0909	0.0136	9.252176
20	7	5.8333	3.25	0.0359	6.3636	1.0909	0.0123	8.611488
21	7.35	6.1250	3.25	0.0332	6.6818	1.0909	0.0112	8.025734
22	7.7	6.4167	3.25	0.0308	7	1.0909	0.0102	7.490327
23	8.05	6.7083	3.25	0.0288	7.3182	1.0909	0.0095	7.068149
24	8.4	7.0000	3.25	0.0266	7.6364	1.0909	0.0088	6.509272
25	8.75	7.2917	3.25	0.0250	7.9545	1.0909	0.0080	6.195132
26	9.1	7.5833	3.25	0.0234	8.2727	1.0909	0.0075	5.815242
27	9.45	7.8750	3.25	0.0218	8.5909	1.0909	0.0070	5.424393
28	9.8	8.1667	3.25	0.0204	8.9091	1.0909	0.0065	5.077378
29	10.15	8.4583	3.25	0.0190	9.2273	1.0909	0.0060	4.72671
30	10.5	8.7500	3.25	0.0176	9.5455	1.0909	0.0057	4.361431
31	10.85	9.0417	3.25	0.0163	9.8636	1.0909	0.0053	4.036333
32	11.2	9.3333	3.25	0.0157	10.182	1.0909	0.0050	3.901180
33	11.55	9.6250	3.25	0.0150	10.5	1.0909	0.0048	3.736804
34	11.9	9.9167	3.25	0.0144	10.818	1.0909	0.0046	3.576081

Bảng 7 – Xác định K_{gHRJM} & K_{gFSJM}

Điểm	z (m)	Tra K_{gHRJM}			Tra K_{gFSJM}		
		z/b	l/b	K_{gHRJM}	z/b	l/b	K_{gFSJM}
0	0	0	1.1538	0.25	0	1.8571	0.25
1	0.35	0.0897	1.1538	0.2499	0.1667	1.8571	0.2495
2	0.7	0.1795	1.1538	0.2491	0.3333	1.8571	0.2462
3	1.05	0.2692	1.1538	0.2472	0.5	1.8571	0.2389
4	1.4	0.359	1.1538	0.2438	0.6667	1.8571	0.2277
5	1.75	0.4487	1.1538	0.2387	0.8333	1.8571	0.2139
6	2.1	0.5385	1.1538	0.232	1	1.8571	0.1987
7	2.45	0.6282	1.1538	0.224	1.1667	1.8571	0.1832
8	2.8	0.7179	1.1538	0.215	1.3333	1.8571	0.1681
9	3.15	0.8077	1.1538	0.2052	1.5	1.8571	0.1538
10	3.5	0.8974	1.1538	0.195	1.6667	1.8571	0.1405
11	3.85	0.9872	1.1538	0.1847	1.8333	1.8571	0.1283
12	4.2	1.0769	1.1538	0.1744	2	1.8571	0.1172
13	4.55	1.1667	1.1538	0.1643	2.1667	1.8571	0.1072
14	4.9	1.2564	1.1538	0.1546	2.3333	1.8571	0.0981
15	5.25	1.3462	1.1538	0.1453	2.5	1.8571	0.09
16	5.6	1.4359	1.1538	0.1364	2.6667	1.8571	0.0827
17	5.95	1.5256	1.1538	0.1281	2.8333	1.8571	0.0761
18	6.3	1.6154	1.1538	0.1203	3	1.8571	0.0702
19	6.65	1.7051	1.1538	0.113	3.1667	1.8571	0.0649
20	7	1.7949	1.1538	0.1062	3.3333	1.8571	0.0601
21	7.35	1.8846	1.1538	0.0999	3.5	1.8571	0.0558
22	7.7	1.9744	1.1538	0.094	3.6667	1.8571	0.0519
23	8.05	2.0641	1.1538	0.0886	3.8333	1.8571	0.0483
24	8.4	2.1538	1.1538	0.0835	4	1.8571	0.045
25	8.75	2.2436	1.1538	0.0788	4.1667	1.8571	0.0422
26	9.1	2.3333	1.1538	0.0745	4.3333	1.8571	0.0395
27	9.45	2.4231	1.1538	0.0703	4.5	1.8571	0.0371
28	9.8	2.5128	1.1538	0.0667	4.6667	1.8571	0.0348
29	10.15	2.6026	1.1538	0.0631	4.8333	1.8571	0.0328
30	10.5	2.6923	1.1538	0.0599	5	1.8571	0.0309
31	10.85	2.7821	1.1538	0.0568	5.1667	1.8571	0.0295
32	11.2	2.8718	1.1538	0.0541	5.3333	1.8571	0.0281
33	11.55	2.9615	1.1538	0.0514	5.5	1.8571	0.0267
34	11.9	3.0513	1.1538	0.0489	5.6667	1.8571	0.0252

Bảng 8 – Xác định K_{gERJN} & K_{gGSJN}

Điểm	z (m)	Tra K_{gERJN}			Tra K_{gGSJN}		
		z/b	l/b	K_{gERJN}	z/b	l/b	K_{gGSJN}
0	0	0.0000	4.0909	0.2500	0.0000	1.9091	0.2500
1	0.35	0.3182	4.0909	0.2469	0.3182	1.9091	0.2467
2	0.7	0.6364	4.0909	0.2318	0.6364	1.9091	0.2302
3	1.05	0.9545	4.0909	0.2079	0.9545	1.9091	0.2034
4	1.4	1.2727	4.0909	0.1826	1.2727	1.9091	0.1743
5	1.75	1.5909	4.0909	0.1597	1.5909	1.9091	0.1474
6	2.1	1.9091	4.0909	0.1401	1.9091	1.9091	0.1242
7	2.45	2.2273	4.0909	0.1237	2.2273	1.9091	0.1049
8	2.8	2.5455	4.0909	0.1098	2.5455	1.9091	0.0891
9	3.15	2.8636	4.0909	0.0980	2.8636	1.9091	0.0762
10	3.5	3.1818	4.0909	0.0879	3.1818	1.9091	0.0655
11	3.85	3.5000	4.0909	0.0792	3.5000	1.9091	0.0568
12	4.2	3.8182	4.0909	0.0717	3.8182	1.9091	0.0496
13	4.55	4.1364	4.0909	0.0651	4.1364	1.9091	0.0436
14	4.9	4.4545	4.0909	0.0593	4.4545	1.9091	0.0385
15	5.25	4.7727	4.0909	0.0542	4.7727	1.9091	0.0343
16	5.6	5.0909	4.0909	0.0497	5.0909	1.9091	0.0306
17	5.95	5.4091	4.0909	0.0456	5.4091	1.9091	0.0275
18	6.3	5.7273	4.0909	0.0420	5.7273	1.9091	0.0249
19	6.65	6.0455	4.0909	0.0388	6.0455	1.9091	0.0226
20	7	6.3636	4.0909	0.0359	6.3636	1.9091	0.0206
21	7.35	6.6818	4.0909	0.0334	6.6818	1.9091	0.0188
22	7.7	7.0000	4.0909	0.0310	7.0000	1.9091	0.0172
23	8.05	7.3182	4.0909	0.0291	7.3182	1.9091	0.0160
24	8.4	7.6364	4.0909	0.0271	7.6364	1.9091	0.0148
25	8.75	7.9545	4.0909	0.0252	7.9545	1.9091	0.0136
26	9.1	8.2727	4.0909	0.0237	8.2727	1.9091	0.0127
27	9.45	8.5909	4.0909	0.0223	8.5909	1.9091	0.0118
28	9.8	8.9091	4.0909	0.0209	8.9091	1.9091	0.0110
29	10.15	9.2273	4.0909	0.0197	9.2273	1.9091	0.0103
30	10.5	9.5455	4.0909	0.0186	9.5455	1.9091	0.0097
31	10.85	9.8636	4.0909	0.0175	9.8636	1.9091	0.0091
32	11.2	10.1818	4.0909	0.0165	10.1818	1.9091	0.0086
33	11.55	10.5000	4.0909	0.0156	10.5000	1.9091	0.0082

34	11.9	10.8182	4.0909	0.0148	10.8182	1.9091	0.0078
----	------	---------	--------	--------	---------	--------	--------

Bảng 9 – Xác định ứng suất gây lún $\sigma_z^{gl}(F)$

Điểm	z (m)	K_{gHRJM}	K_{gFSJM}	K_{gERJN}	K_{gGSJN}	$\sigma_z^{gl}(F)$
0	0	0.2500	0.2500	0.2500	0.2500	0.0000
1	0.35	0.2499	0.2495	0.2469	0.2467	0.0623
2	0.7	0.2491	0.2462	0.2318	0.2302	0.4693
3	1.05	0.2472	0.2389	0.2079	0.2034	1.3937
4	1.4	0.2438	0.2277	0.1826	0.1743	2.8394
5	1.75	0.2387	0.2139	0.1597	0.1474	4.5493
6	2.1	0.2320	0.1987	0.1401	0.1242	6.3506
7	2.45	0.2240	0.1832	0.1237	0.1049	8.0682
8	2.8	0.2150	0.1681	0.1098	0.0891	9.5826
9	3.15	0.2052	0.1538	0.0980	0.0762	10.7949
10	3.5	0.1950	0.1405	0.0879	0.0655	11.7297
11	3.85	0.1847	0.1283	0.0792	0.0568	12.4077
12	4.2	0.1744	0.1172	0.0717	0.0496	12.8174
13	4.55	0.1643	0.1072	0.0651	0.0436	12.9921
14	4.9	0.1546	0.0981	0.0593	0.0385	13.0463
15	5.25	0.1453	0.0900	0.0542	0.0343	12.9194
16	5.6	0.1364	0.0827	0.0497	0.0306	12.6668
17	5.95	0.1281	0.0761	0.0456	0.0275	12.3852
18	6.3	0.1203	0.0702	0.0420	0.0249	12.0292
19	6.65	0.1130	0.0649	0.0388	0.0226	11.6290
20	7	0.1062	0.0601	0.0359	0.0206	11.2174
21	7.35	0.0999	0.0558	0.0334	0.0188	10.7916
22	7.7	0.0940	0.0519	0.0310	0.0172	10.3505
23	8.05	0.0886	0.0483	0.0291	0.0160	9.9685
24	8.4	0.0835	0.0450	0.0271	0.0148	9.5630
25	8.75	0.0788	0.0422	0.0252	0.0136	9.1210
26	9.1	0.0745	0.0395	0.0237	0.0127	8.7484
27	9.45	0.0703	0.0371	0.0223	0.0118	8.3028
28	9.8	0.0667	0.0348	0.0209	0.0110	8.0325
29	10.15	0.0631	0.0328	0.0197	0.0103	7.6270
30	10.5	0.0599	0.0309	0.0186	0.0097	7.3421
31	10.85	0.0568	0.0295	0.0175	0.0091	6.9038
32	11.2	0.0541	0.0281	0.0165	0.0086	6.6006

33	11.55	0.0514	0.0267	0.0156	0.0082	6.2974
34	11.9	0.0489	0.0252	0.0148	0.0078	6.1002

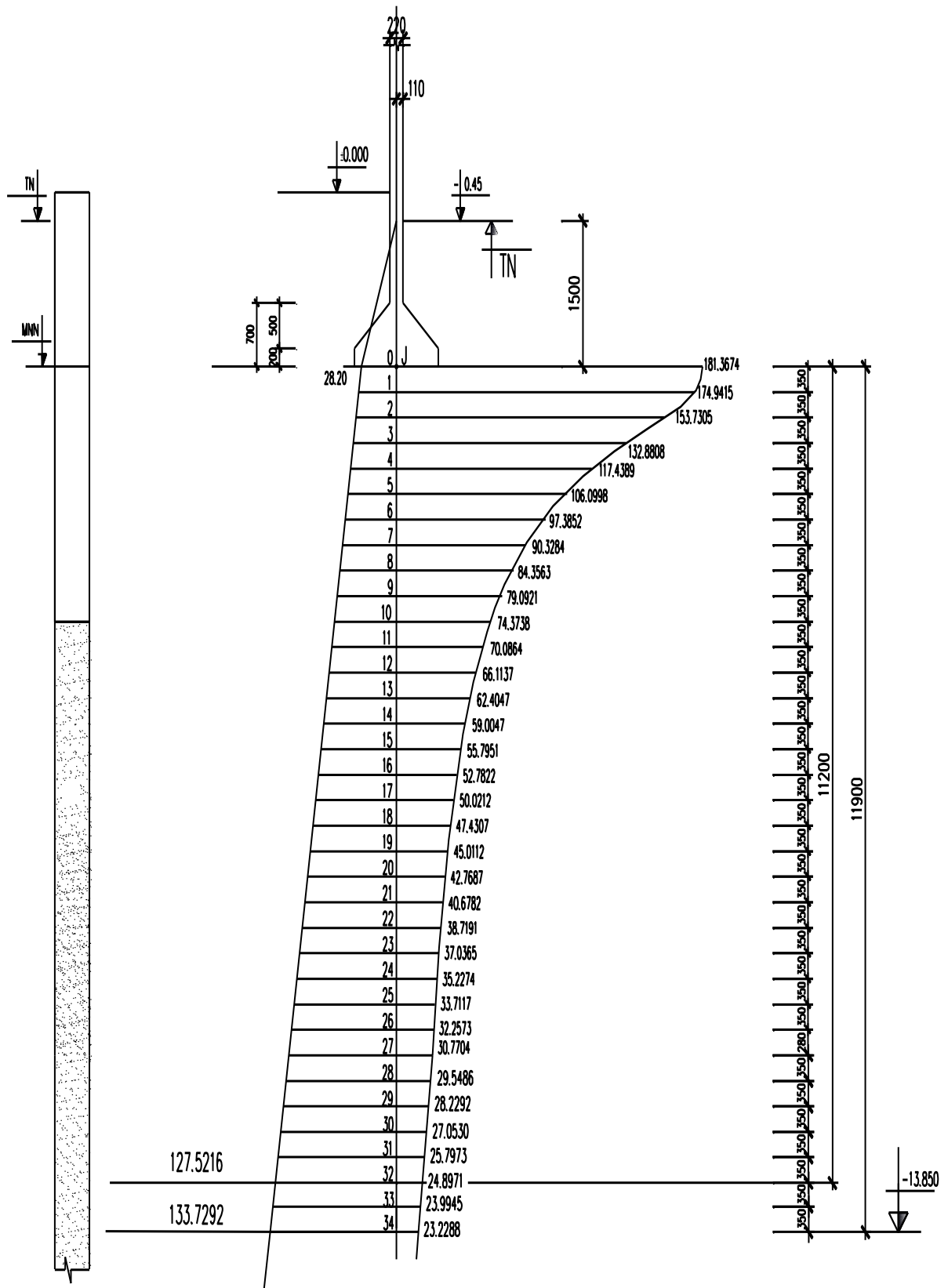
6.3.4. Vẽ biểu đồ ứng suất bản thân và ứng suất gây lún tại điểm J.

Bảng 10 – Xác định ứng suất gây lún σ_z^{gl} tại điểm J

Điểm	z (m)	$\sigma_z^{gl}(I)$ (KPa)	$\sigma_z^{gl}(E)$	$\sigma_z^{gl}(F)$	$\sigma_z^{gl}(J)$	σ_z^{bt} (KPa)
0	0	181.3674	0.0000	0.0000	181.3674	28.2000
1	0.35	174.0185	0.8608	0.0623	174.9416	31.3038
2	0.7	148.4147	4.8465	0.4693	153.7305	34.4076
3	1.05	121.1822	10.3049	1.3937	132.8808	37.5114
4	1.4	99.7185	14.8809	2.8394	117.4389	40.6152
5	1.75	83.7486	17.8019	4.5493	106.0998	43.7190
6	2.1	71.7886	19.2460	6.3506	97.3852	46.8228
7	2.45	62.6325	19.6278	8.0682	90.3284	49.9266
8	2.8	55.4533	19.3204	9.5826	84.3563	53.0304
9	3.15	49.6988	18.5984	10.7949	79.0921	56.1342
10	3.5	44.9960	17.6481	11.7297	74.3738	59.2380
11	3.85	41.0876	16.5911	12.4077	70.0864	62.3418
12	4.2	37.7920	15.5043	12.8174	66.1137	65.4456
13	4.55	34.9779	14.4347	12.9921	62.4047	68.5494
14	4.9	32.5484	13.4100	13.0463	59.0047	71.6532
15	5.25	30.4307	12.4450	12.9194	55.7951	74.7570
16	5.6	28.5690	11.5464	12.6668	52.7822	77.8608
17	5.95	26.9200	10.7160	12.3852	50.0212	80.9646
18	6.3	25.4494	9.9523	12.0292	47.4309	84.0684
19	6.65	24.1300	9.2522	11.6290	45.0112	87.1722
20	7	22.9398	8.6115	11.2174	42.7687	90.2760
21	7.35	21.8609	8.0257	10.7916	40.6782	93.3798
22	7.7	20.8783	7.4903	10.3505	38.7191	96.4836
23	8.05	19.9798	7.0681	9.9685	37.0165	99.5874
24	8.4	19.1551	6.5093	9.5630	35.2274	102.6912
25	8.75	18.3956	6.1951	9.1210	33.7117	105.7950
26	9.1	17.6937	5.8152	8.7484	32.2573	108.8988
27	9.45	17.0432	5.4244	8.3028	30.7704	112.0026
28	9.8	16.4387	5.0774	8.0325	29.5486	115.1064
29	10.15	15.8755	4.7267	7.6270	28.2292	118.2102

30	10.5	15.3495	4.3614	7.3421	27.0530	121.3140
31	10.85	14.8572	4.0363	6.9038	25.7973	124.4178
32	11.2	14.3953	3.9012	6.6006	24.8971	127.5216
33	11.55	13.9612	3.7368	6.2974	23.9954	130.6254
34	11.9	13.5525	3.5761	6.1002	23.2288	133.7292

Biểu đồ ứng suất gây lún và ứng suất bản thân của các điểm nằm trên trục đứng qua N được thể hiện trên hình vẽ trang 19.



Biểu đồ ứng suất gây lún và ứng suất bản thân của đất tại các điểm nằm trên trục qua j

6.3.5. Tính toán độ lún tại điểm J:

Giới hạn nền tính đến điểm 32:

$$\sigma^{gl} = 24.8971 \text{ kPa} < 0,2. \sigma^{bt} = 0,2.127,5216 = 25,50432 \text{ kPa}$$

Độ lún được xác định theo công thức sau:

$$S = \frac{\beta}{E_0} \cdot \sum_{i=1}^n \sigma_i^{gl} \cdot h_i = \frac{0,8}{10459} \cdot 0,35 \left[\frac{181,3674}{2} + 174,9416 + \dots + 25,7973 + \frac{24,8971}{2} \right]$$

$$= 0,056867 \text{ m} = 5,6867 \text{ cm}$$

7. Kiểm tra nền về sức chịu tải: (Hansen)

áp lực giới hạn của nền

$$\sigma_{gh} = A_1 \cdot \gamma \cdot b + B_1 \cdot \gamma' \cdot h + D_1 \cdot c$$

Trong đó A_1, B_1, C_1 : Là các hệ số không thứ nguyên.

$$A_1 = \lambda_i \cdot i_i \cdot n_i$$

$$B_1 = \lambda_q \cdot i_q \cdot n_q$$

$$D_1 = \lambda_c \cdot i_c \cdot n_c$$

$\lambda_i, \lambda_q, \lambda_c$: Là hệ số sức chịu tải phụ thuộc vào φ_i

$\varphi = 18^\circ \Rightarrow \text{tg} \delta = 0,325$ Vậy tra trong biểu đồ φ, λ ta có:

$$\lambda_i = 2; \quad \lambda_q = 8; \quad \lambda_c = 15$$

$$\delta = 0 \Rightarrow i_i = 1 = i_q = i_c.$$

7.1. Móng đơn:

Móng chữ nhật:

$$n_i = 1 + 0,25/n$$

$$n_q = 1 + 1,5/n$$

$$n_c = 1 + 0,3/n$$

$$n = \frac{l}{b} = \frac{2,8}{2,4} = 1,1667$$

Vậy ta có: $n_i = 1,2143$

$$n_q = 2,2857$$

$$n_c = 1,2571$$

$$A_1 = \lambda_i \cdot i_i \cdot n_i = 2.1.1,2143 = 2,4286$$

$$B_1 = \lambda_q \cdot i_q \cdot n_q = 8.1.2,2857 = 18,2856$$

$$D_1 = \lambda_c \cdot i_c \cdot n_c = 15.1.1,2571 = 18,8565$$

$$e_1 = 0,1214 \text{ m} \Rightarrow l' = l - 2 \cdot e_1 = 2,8 - 2.0.1214 = 2,5572$$

$$b = b'$$

$$\sigma_{gh} = 2,4286 \cdot 8,868 \cdot 2,4 + 18,2856 \cdot 18,8 \cdot 1,5 + 18,8565 \cdot 20,0$$

$$= 944,4723 \text{ (Kpa)}$$

áp lực cho phép:

$$\sigma_a = \frac{\sigma_{gh}}{F_s} = \frac{944,4723}{2} = 472,2361 \text{ kpa}$$

$$\sigma_a > 1,15 \cdot \sigma_{tb}^{tc} = 1,15 \cdot 210,8395 = 242,4654 \text{ kpa}$$

Tải trọng cho phép:

$$N_a = \sigma_a \cdot l \cdot b = 472,2361 \cdot 2,5572 \cdot 2,4 = 1764,8785 \text{ kN}$$

$$N_a = 1764,8785 \text{ kN} > N_{o}^{tc} = 1,15 \cdot 1185 = 1362,75 \text{ kN}$$

Vậy nền móng đơn đảm bảo điều kiện ổn định về sức chịu tải.

7.2. Móng băng:

Móng băng:

$$n = \frac{l}{b} = \frac{1}{1,4} = 0,714$$

$$n_i = 1,35 \quad n_c = 3,1 \quad n_q = 1,42$$

$$e_b = 0,0648 \text{ m} \Rightarrow b' = b - 2 \cdot e_b = 1,4 - 2 \cdot 0,0648 = 1,2704$$

$$l' = l = 1 \text{ m}$$

$$A_1 = \lambda_i \cdot i_i \cdot n_i = 2 \cdot 1 \cdot 1,35 = 2,7$$

$$B_1 = \lambda_q \cdot i_q \cdot n_q = 8 \cdot 1 \cdot 1,42 = 11,36$$

$$D_1 = \lambda_c \cdot i_c \cdot n_c = 15 \cdot 1 \cdot 3,1 = 46,5$$

$$\begin{aligned} \sigma_{gh} &= 2,7 \cdot 8,868 \cdot 1,4 + 11,36 \cdot 18,8 \cdot 1,5 + 46,5 \cdot 20,0 \\ &= 1274,2956 \text{ kpa} \end{aligned}$$

áp lực cho phép:

$$\sigma_a = \frac{\sigma_{gh}}{F_s} = \frac{1274,2956}{2} = 637,1478 \text{ kpa}$$

$$\sigma_a > 1,15 \cdot \sigma_{tb}^{tc} = 1,15 \cdot 209,5674 = 241,0025 \text{ kpa}$$

Tải trọng cho phép:

$$N_a = \sigma_a \cdot l \cdot b = 637,1478 \cdot 1 \cdot 1,4 = 892,0069 \text{ kN}$$

$$N_a = 892,0069 \text{ kN} > N_{ob}^{tc} = 1,15 \cdot 247 = 284,05 \text{ kN}$$

Vậy nền móng băng đảm bảo điều kiện ổn định về sức chịu tải.