

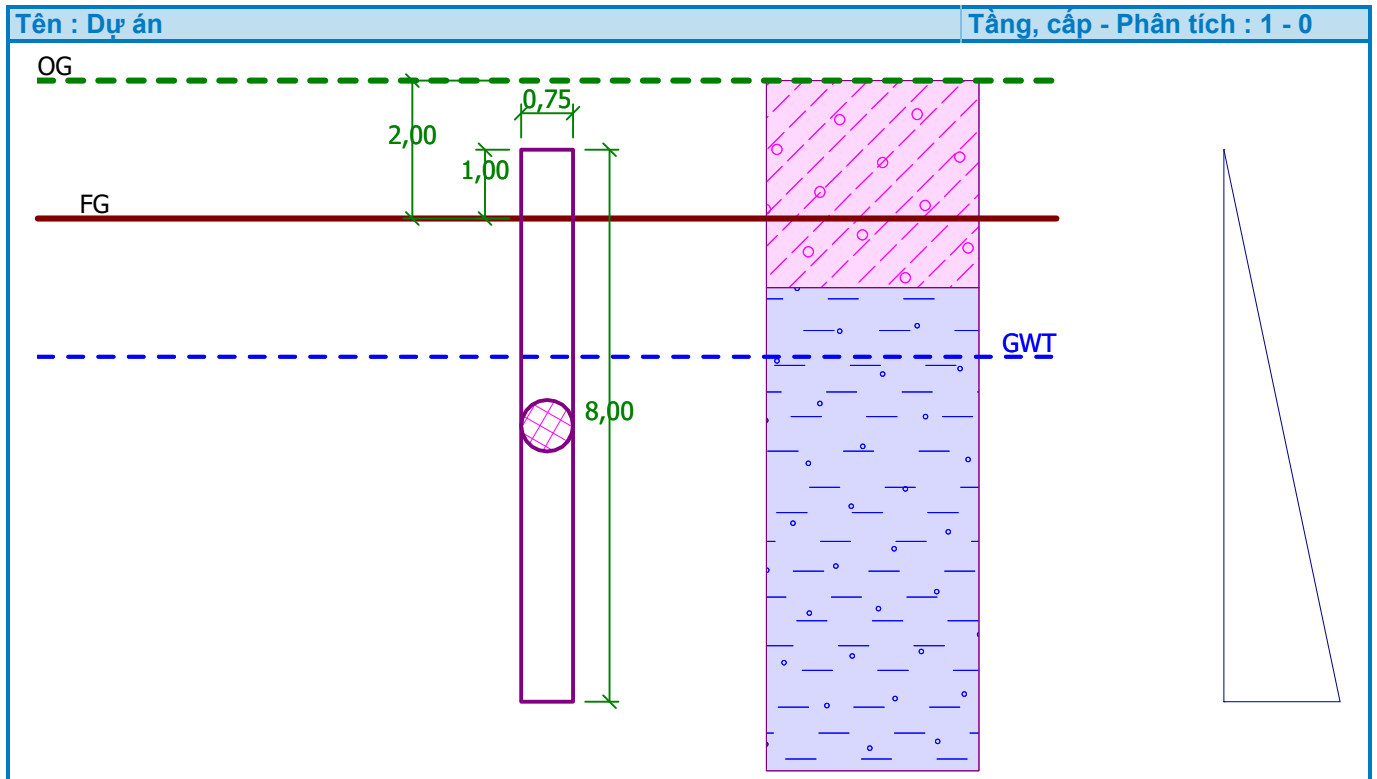


## Kiểm tra cọc

### Khai báo dữ liệu đầu vào

#### Dự án

Ngày : 28.10.2015



#### Thiết lập

(đầu vào cho nhiệm vụ hiện tại)

#### Vật liệu và tiêu chuẩn

Kết cấu bê tông : CSN 73 1201 R

#### Cọc

Hệ số an toàn			
Trường hợp thông thường			
Hệ số an toàn đối với cọc chịu tải trọng nén :	SF <sub>cp</sub> =	1,50	[-]
Hệ số an toàn đối với cọc chịu kéo :	SF <sub>tp</sub> =	2,00	[-]

#### Các thông số địa chất cơ sở

STT	Tên	Mô hình	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Gravelly silt (MG), consistency firm		29,00	8,00	19,00	0,35
2	Sandy clay, consistency solid		24,50	14,00	18,50	0,35

Tất cả các lớp đất được coi như không bám dính khi phân tích áp lực đất trong trạng thái nghỉ.

STT	Tên	Mô hình	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Gravelly silt (MG), consistency firm		24,00	-	19,00	-	-



STT	Tên	Mô hình	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
2	Sandy clay, consistency solid		8,00	-	19,00	-	-

### Thông số địa chất

#### Gravelly silt (MG), consistency firm

Dung trọng đơn vị :	$\gamma$	=	19,00 kN/m <sup>3</sup>
Góc ma sát trong :	$\varphi_{ef}$	=	29,00 °
Lực dính của đất :	$c_{ef}$	=	8,00 kPa
Hệ số Poisson :	$\nu$	=	0,35
Mô đun Oedometric :	$E_{oed}$	=	24,00 MPa
Trọng lượng đơn vị bão hòa :	$\gamma_{sat}$	=	19,00 kN/m <sup>3</sup>

#### Sandy clay, consistency solid

Dung trọng đơn vị :	$\gamma$	=	18,50 kN/m <sup>3</sup>
Góc ma sát trong :	$\varphi_{ef}$	=	24,50 °
Lực dính của đất :	$c_{ef}$	=	14,00 kPa
Hệ số Poisson :	$\nu$	=	0,35
Mô đun Oedometric :	$E_{oed}$	=	8,00 MPa
Trọng lượng đơn vị bão hòa :	$\gamma_{sat}$	=	19,00 kN/m <sup>3</sup>

### Hình học

Mặt cắt cọc: tròn

#### Kích thước

Đường kính  $d = 0,75$  m

Chiều dài  $l = 8,00$  m

#### Đặc trưng tiết diện ngang

Diện tích  $A = 1,00E+00$  m<sup>2</sup>

Mô men quán tính  $I = 1,00E+00$  m<sup>4</sup>

#### Vị trí

Chiều cao mặt đất  $h = 1,00$  m

Chiều cao của cao độ hoàn thiện  $h_z = 2,00$  m

#### Quy trình

Cọc với đào đất từ một lỗ khoan

Loại cọc: cọc có gầu khoan liên tục

Giảm sức kháng móng = 0,80

Giảm sức kháng bề mặt = 0,60

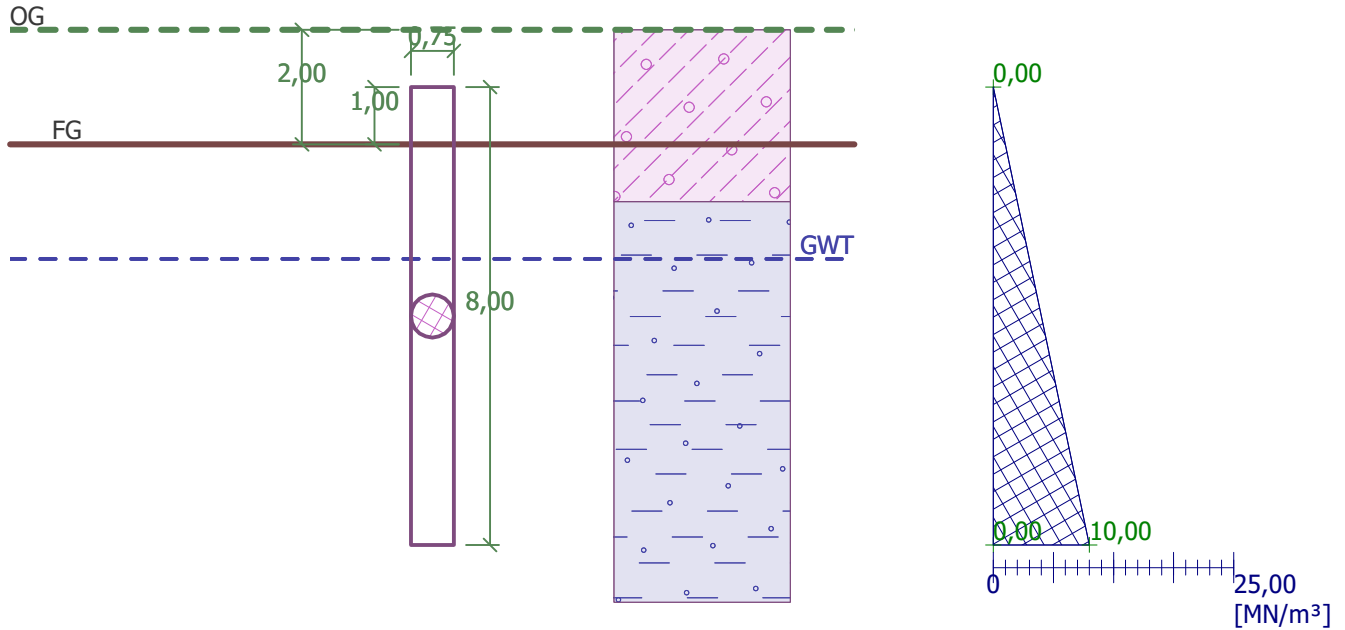
#### Mô đun theo phương ngang của phân lực nền đất

Chiều sâu [m]	$k_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
0.00	0.00
8.00	10.00



Tên : Mô-đun Kh

Tầng, cấp - Phân tích : 1 - 0



### Vật liệu

Trọng lượng  $\gamma = 23,56 \text{ kN/m}^3$

Tính toán kết cấu bê tông theo tiêu chuẩn CSN 73 1201 R.

### Bê tông : B 20

Độ bền nén  $R_{bd} = 11,50 \text{ MPa}$   
 Độ bền kéo  $R_{btd} = 0,90 \text{ MPa}$   
 Mô đun đàn hồi  $E_b = 27000,00 \text{ MPa}$   
 Mô đun cắt  $G = 11340,00 \text{ MPa}$

### Thép dọc : 10 216 E

Độ bền nén  $R_{scd} = 190,00 \text{ MPa}$   
 Độ bền kéo  $R_{sd} = 190,00 \text{ MPa}$

### Địa chất hố khoan và chỉ định các lớp đất

STT	Lớp [m]	Lớp đất chỉ định	Mô hình
1	3,00	Gravelly silt (MG), consistency firm	
2	-	Sandy clay, consistency solid	

### Tải trọng

STT	Tải trọng mới thay đổi	Tên	Loại	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
1	Có	Zatížení č. 1	Thiết kế	600,00	50,00	14,00	0,00	120,00

### Mực nước ngầm

Mực nước ngầm ở độ sâu 4,00 m tính từ mặt đất tự nhiên.

### Thiết lập tổng thể

Phân tích sức chịu tải theo phương đứng : Phương pháp s-pring  
 Loại phân tích : phân tích đối với điều kiện thoát nước



## Thiết lập các cấp xây dựng

Trường hợp thiết kế : lâu dài

Phương pháp luận kiểm tra : không giảm các thông số đất

## Kiểm tra No. 1

### Khai báo dữ liệu đầu vào

Chuyển vị tối đa 50,0 mm

Hệ số tăng giới hạn ma sát do công nghệ 1

Độ sâu của vùng ảnh hưởng là bài tính toán trước.

### Đường cong nén lún

STT	Tải trọng [kN]	Tính toán lún [mm]
1	0,00	0,0
2	143,03	5,4
3	296,95	16,6
4	581,40	40,3
5	642,23	46,0
6	679,75	50,0

Phân tích cho tải F = 143,03 kN

x [m]	Lực dọc [kN]	Liên kết thường [-]	Lực cắt [kN]	Liên kết chịu cắt [-]
0,00	143,03	1,00	0,00	0,00
1,00	143,03	1,00	0,00	0,00
1,70	123,76	0,87	19,27	0,13
2,40	112,23	0,78	30,80	0,22
3,10	105,84	0,74	37,19	0,26
3,80	99,46	0,70	43,57	0,30
4,50	93,08	0,65	49,95	0,35
5,20	86,70	0,61	56,33	0,39
5,90	80,32	0,56	62,71	0,44
6,60	73,94	0,52	69,09	0,48
7,30	67,57	0,47	75,46	0,53
8,00	61,19	0,43	81,84	0,57

Phân tích cho tải F = 296,95 kN

x [m]	Lực dọc [kN]	Liên kết thường [-]	Lực cắt [kN]	Liên kết chịu cắt [-]
0,00	296,95	1,00	0,00	0,00
1,00	296,95	1,00	0,00	0,00
1,70	277,67	0,94	19,27	0,06
2,40	242,33	0,82	54,62	0,18
3,10	222,74	0,75	74,21	0,25
3,80	203,15	0,68	93,79	0,32
4,50	183,57	0,62	113,37	0,38
5,20	164,00	0,55	132,94	0,45
5,90	144,43	0,49	152,51	0,51
6,60	124,87	0,42	172,08	0,58
7,30	105,32	0,35	191,63	0,65



x [m]	Lực dọc [kN]	Liên kết thường [-]	Lực cắt [kN]	Liên kết chịu cắt [-]
8,00	85,77	0,29	211,18	0,71

Phân tích cho tải F = 581,40 kN

x [m]	Lực dọc [kN]	Liên kết thường [-]	Lực cắt [kN]	Liên kết chịu cắt [-]
0,00	581,40	1,00	0,00	0,00
1,00	581,40	1,00	0,00	0,00
1,70	562,12	0,97	19,27	0,03
2,40	526,78	0,91	54,62	0,09
3,10	479,01	0,82	102,39	0,18
3,80	431,25	0,74	150,15	0,26
4,50	383,50	0,66	197,89	0,34
5,20	335,77	0,58	245,63	0,42
5,90	288,03	0,50	293,37	0,50
6,60	240,28	0,41	341,11	0,59
7,30	192,58	0,33	388,82	0,67
8,00	144,85	0,25	436,55	0,75

Phân tích cho tải F = 642,23 kN

x [m]	Lực dọc [kN]	Liên kết thường [-]	Lực cắt [kN]	Liên kết chịu cắt [-]
0,00	642,23	1,00	0,00	0,00
1,00	642,23	1,00	0,00	0,00
1,70	622,96	0,97	19,27	0,03
2,40	587,61	0,91	54,62	0,09
3,10	539,84	0,84	102,39	0,16
3,80	485,32	0,76	156,91	0,24
4,50	430,79	0,67	211,44	0,33
5,20	376,28	0,59	265,95	0,41
5,90	321,77	0,50	320,46	0,50
6,60	267,28	0,42	374,95	0,58
7,30	212,79	0,33	429,44	0,67
8,00	158,29	0,25	483,94	0,75

Phân tích cho tải F = 679,98 kN

x [m]	Lực dọc [kN]	Liên kết thường [-]	Lực cắt [kN]	Liên kết chịu cắt [-]
0,00	679,98	1,00	0,00	0,00
1,00	679,98	1,00	0,00	0,00
1,70	660,71	0,97	19,27	0,03
2,40	625,37	0,92	54,62	0,08
3,10	577,60	0,85	102,39	0,15
3,80	523,07	0,77	156,91	0,23
4,50	463,81	0,68	216,18	0,32
5,20	404,54	0,59	275,44	0,41
5,90	345,29	0,51	334,69	0,49
6,60	286,06	0,42	393,93	0,58
7,30	226,82	0,33	453,16	0,67
8,00	167,60	0,25	512,38	0,75



Phân tích cho tải F = 712,94 kN

x [m]	Lực dọc [kN]	Liên kết thường [-]	Lực cắt [kN]	Liên kết chịu cắt [-]
0,00	712,94	1,00	0,00	0,00
1,00	712,94	1,00	0,00	0,00
1,70	693,66	0,97	19,27	0,03
2,40	658,32	0,92	54,62	0,08
3,10	610,55	0,86	102,39	0,14
3,80	556,02	0,78	156,91	0,22
4,50	496,76	0,70	216,18	0,30
5,20	432,76	0,61	280,18	0,39
5,90	368,76	0,52	344,18	0,48
6,60	304,77	0,43	408,17	0,57
7,30	240,80	0,34	472,13	0,66
8,00	176,83	0,25	536,11	0,75

Phân tích cho tải F = 741,06 kN

x [m]	Lực dọc [kN]	Liên kết thường [-]	Lực cắt [kN]	Liên kết chịu cắt [-]
0,00	741,06	1,00	0,00	0,00
1,00	741,06	1,00	0,00	0,00
1,70	721,78	0,97	19,27	0,03
2,40	686,44	0,93	54,62	0,07
3,10	638,67	0,86	102,39	0,14
3,80	584,14	0,79	156,91	0,21
4,50	524,88	0,71	216,18	0,29
5,20	460,88	0,62	280,18	0,38
5,90	392,15	0,53	348,91	0,47
6,60	323,41	0,44	417,65	0,56
7,30	254,69	0,34	486,37	0,66
8,00	185,98	0,25	555,07	0,75

Phân tích cho tải F = 764,40 kN

x [m]	Lực dọc [kN]	Liên kết thường [-]	Lực cắt [kN]	Liên kết chịu cắt [-]
0,00	764,40	1,00	0,00	0,00
1,00	764,40	1,00	0,00	0,00
1,70	745,13	0,97	19,27	0,03
2,40	709,79	0,93	54,62	0,07
3,10	662,02	0,87	102,39	0,13
3,80	607,49	0,79	156,91	0,21
4,50	548,23	0,72	216,18	0,28
5,20	484,23	0,63	280,18	0,37
5,90	415,49	0,54	348,91	0,46
6,60	342,02	0,45	422,38	0,55
7,30	268,55	0,35	495,85	0,65
8,00	195,09	0,26	569,31	0,74

Phân tích cho tải F = 782,92 kN



x [m]	Lực dọc [kN]	Liên kết thường [-]	Lực cắt [kN]	Liên kết chịu cắt [-]
0,00	782,92	1,00	0,00	0,00
1,00	782,92	1,00	0,00	0,00
1,70	763,65	0,98	19,27	0,02
2,40	728,30	0,93	54,62	0,07
3,10	680,54	0,87	102,39	0,13
3,80	626,01	0,80	156,91	0,20
4,50	566,74	0,72	216,18	0,28
5,20	502,74	0,64	280,18	0,36
5,90	434,01	0,55	348,91	0,45
6,60	360,54	0,46	422,38	0,54
7,30	282,34	0,36	500,59	0,64
8,00	204,13	0,26	578,79	0,74

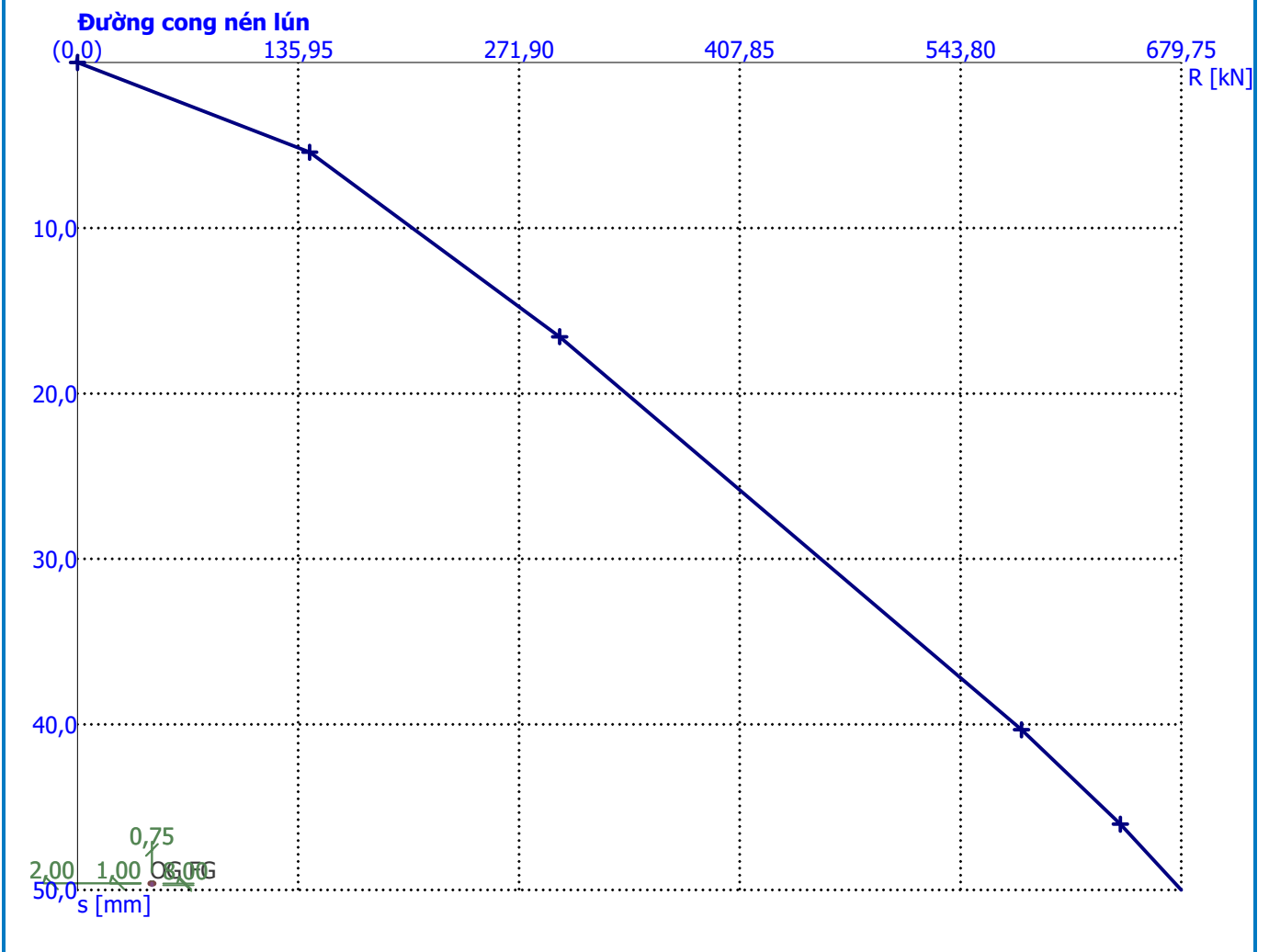
Phân tích cho tải F = 796,65 kN

x [m]	Lực dọc [kN]	Liên kết thường [-]	Lực cắt [kN]	Liên kết chịu cắt [-]
0,00	796,65	1,00	0,00	0,00
1,00	796,65	1,00	0,00	0,00
1,70	777,37	0,98	19,27	0,02
2,40	742,03	0,93	54,62	0,07
3,10	694,26	0,87	102,39	0,13
3,80	639,73	0,80	156,91	0,20
4,50	580,47	0,73	216,18	0,27
5,20	516,47	0,65	280,18	0,35
5,90	447,74	0,56	348,91	0,44
6,60	374,27	0,47	422,38	0,53
7,30	296,06	0,37	500,59	0,63
8,00	213,12	0,27	583,53	0,73



Tên : Khả năng chịu lực theo phương đứng (chỗ uốn cong)

Tầng, cấp - Phân tích : 1 - 1



**Kiểm tra No. 1**

**Dữ liệu đầu vào để tính toán khả năng chịu lực ngang cọc**

Phân tích được thực hiện đối với các trường hợp tải trọng nguy hiểm nhất được lựa chọn bởi chương trình tính Khả năng chịu lực ngang kiểm tra theo hướng hiệu ứng tải trọng tối đa.

**Phân phối của nội lực và chuyển vị của cọc**

Chuyển vị cọc và phân phối nội lực:

Dist. [m]	Mô đun k [MN/m <sup>3</sup> ]	Chuyển vị [mm]	Xoay [mRad]	Ứng suất [kPa]	Lực cắt [kN]	Mô men [kNm]
0.00	0.00	-38.45	6.49	9.61	-120.00	50.00
0.40	0.50	-35.86	6.48	17.93	-117.21	97.44
0.40	0.50	-35.86	6.48	17.93	-117.21	97.44
0.80	1.00	-33.27	6.48	33.27	-109.44	142.75
0.80	1.00	-33.27	6.48	33.27	-109.44	142.75
1.20	1.50	-30.67	6.48	46.01	-97.45	184.09
1.20	1.50	-30.67	6.48	46.01	-97.45	184.09
1.60	2.00	-28.08	6.48	56.16	-82.03	219.94
1.60	2.00	-28.08	6.48	56.16	-82.03	219.94
2.00	2.50	-25.49	6.47	63.73	-63.95	249.08
2.00	2.50	-25.49	6.47	63.73	-63.95	249.08
2.40	3.00	-22.90	6.47	68.70	-43.98	270.59





Dist. [m]	Mô đun k [MN/m <sup>3</sup> ]	Chuyển vị [mm]	Xoay [mRad]	Ứng suất [kPa]	Lực cắt [kN]	Mô men [kNm]
2.40	3.00	-22.90	6.47	68.70	-43.98	270.59
2.80	3.50	-20.31	6.47	71.10	-22.92	283.89
2.80	3.50	-20.31	6.47	71.10	-22.92	283.89
3.20	4.00	-17.73	6.46	70.91	-1.52	288.68
3.20	4.00	-17.73	6.46	70.91	-1.52	288.68
3.60	4.50	-15.14	6.46	68.15	19.44	284.98
3.60	4.50	-15.14	6.46	68.15	19.44	284.98
4.00	5.00	-12.56	6.45	62.81	39.18	273.14
4.00	5.00	-12.56	6.45	62.81	39.18	273.14
4.40	5.50	-9.98	6.45	54.90	56.93	253.78
4.40	5.50	-9.98	6.45	54.90	56.93	253.78
4.80	6.00	-7.40	6.45	44.41	71.93	227.86
4.80	6.00	-7.40	6.45	44.41	71.93	227.86
5.20	6.50	-4.82	6.44	31.36	83.39	196.64
5.20	6.50	-4.82	6.44	31.36	83.39	196.64
5.60	7.00	-2.25	6.44	15.74	90.55	161.67
5.60	7.00	-2.25	6.44	15.74	90.55	161.67
6.00	7.50	0.33	6.44	-2.46	92.64	124.85
6.00	7.50	0.33	6.44	-2.46	92.64	124.85
6.40	8.00	2.90	6.44	-23.22	88.88	88.35
6.40	8.00	2.90	6.44	-23.22	88.88	88.35
6.80	8.50	5.48	6.44	-46.56	78.51	54.66
6.80	8.50	5.48	6.44	-46.56	78.51	54.66
7.20	9.00	8.05	6.43	-72.46	60.76	26.58
7.20	9.00	8.05	6.43	-72.46	60.76	26.58
7.60	9.50	10.63	6.43	-100.94	34.84	7.22
7.60	9.50	10.63	6.43	-100.94	34.84	7.22
8.00	10.00	13.20	6.43	-128.69	0.00	-0.00

#### Nội lực và biến dạng lớn nhất :

Chuyển vị đầu cọc = -38,5 mm  
 Độ lún lớn nhất của cọc = 38,5 mm  
 Lực cắt lớn nhất = 120,00 kN  
 Mô men tối đa = 288,68 kNm

#### Verification of cross section in bending and compression:

Cốt thép - 16 pc thanh 20,0 mm; lớp bảo vệ 40,0 mm  
 Loại cấu kiện ( hàm lượng thép ) : cột  
 Hàm lượng cốt thép  $\mu_{st} = 1,138 \% > 0,050 \% = \mu_{st,min}$   
 Tải trọng :  $N_d = -600,00$  kN (nén) ;  $M_d = 288,68$  kNm  
 Sức chịu tải :  $N_u = -985,14$  kN;  $M_u = 473,98$  kNm

**Cốt thép cọc thiết kế THỎA MÃN**

#### Verification of cross section in shear:

Lực cắt cực hạn:  $Q_u = 170,68$  kN  $> 120,00$  kN =  $Q_d$

**Tiết diện là THỎA MÃN.**



Tên : Khả năng chịu lực theo phương ngang

Tầng, cấp - Phân tích : 1 - 1

