



Phân tích ổn định trượt Khai báo dữ liệu đầu vào

Dự án

Ngày : 28.10.2015

Thiết lập

(đầu vào cho nhiệm vụ hiện tại)

Phân tích ổn định

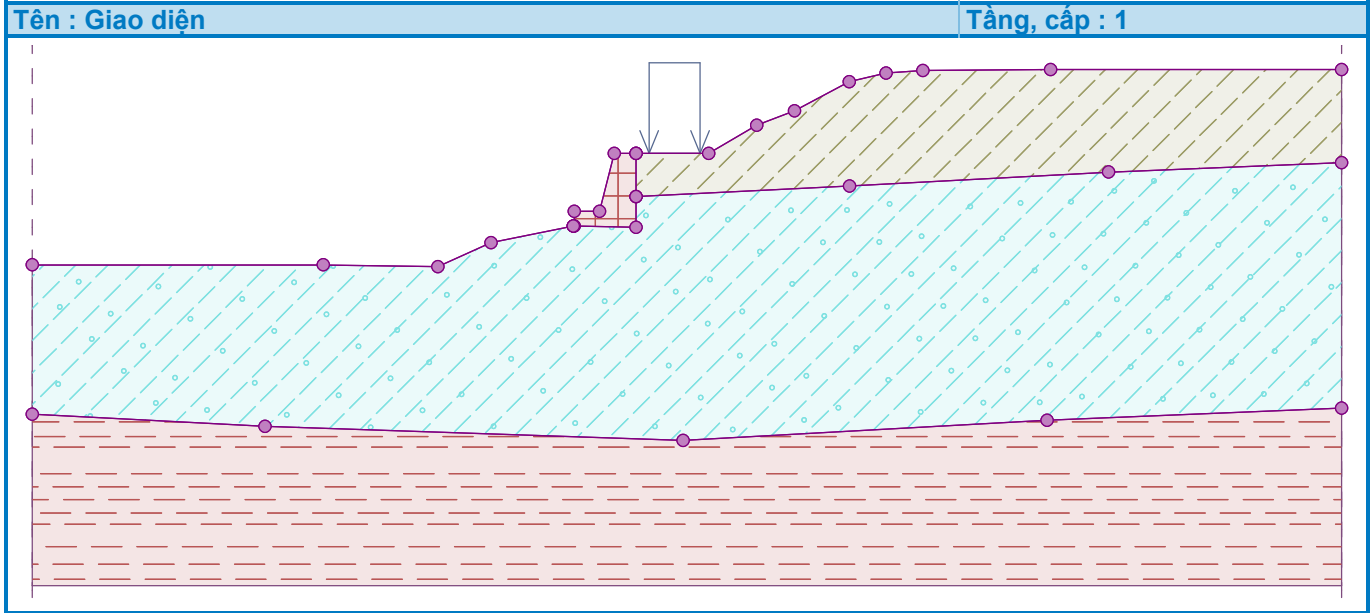
Tính toán động đất : Tiêu chuẩn

Phương pháp luận kiểm tra : Hệ số an toàn (ASD)

Hệ số an toàn	
Trường hợp thông thường	
Hệ số an toàn :	$SF_s = 1,50 [-]$

Giao diện

STT	vị trí bề mặt	Tọa độ các điểm [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-20,00	115,32	0,00	115,32	7,89	115,20
		11,54	116,85	17,20	117,99	17,25	118,00
		17,25	119,00	19,00	119,00	20,00	122,98
		21,50	122,98	26,50	122,98	29,80	124,92
		32,39	125,92	36,16	127,92	38,69	128,51
		41,22	128,69	50,00	128,75	70,00	128,75
2		17,20	117,99	21,50	117,90	21,50	120,02
		21,50	122,98				
3		21,50	120,02	36,18	120,75	53,99	121,70
		70,00	122,34				
4		-20,00	105,06	-3,99	104,21	24,73	103,26
		49,75	104,63	70,00	105,48		



Những thông số của đất - Trạng thái ứng suất hiệu quả

STT	Tên	Mô hình	φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Soil No. 1		21,00	12,00	20,00
2	Soil No. 2		26,50	16,00	18,00
3	Soil No. 3		40,00	50,00	19,00

Những thông số của đất - nâng lên

STT	Tên	Mô hình	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Soil No. 1		22,00		
2	Soil No. 2		18,00		
3	Soil No. 3		22,00		

Thông số địa chất

Soil No. 1

Dung trọng đơn vị : $\gamma = 20,00$ kN/m³
 Ứng suất - trạng thái : hiệu quả
 Góc ma sát trong : $\varphi_{ef} = 21,00$ °
 Lực dính của đất : $C_{ef} = 12,00$ kPa
 Trọng lượng đơn vị bão hòa : $\gamma_{sat} = 22,00$ kN/m³

Soil No. 2



Dung trọng đơn vị : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Ứng suất - trạng thái : hiệu quả
 Góc ma sát trong : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
 Lực dính của đất : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
 Trọng lượng đơn vị bão hòa : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Soil No. 3

Dung trọng đơn vị : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Ứng suất - trạng thái : hiệu quả
 Góc ma sát trong : $\varphi_{ef} = 40,00^\circ$
 Lực dính của đất : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
 Trọng lượng đơn vị bão hòa : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Thế rắn

STT	Tên	Mẫu	γ [kN/m ³]
1	Rigid body No. 1		25,00

Gán và bề mặt

STT	Vị trí bề mặt	Hệ tọa độ của điểm bề mặt [m]				Gán đất
		x	z	x	z	
1		36,18	120,75	53,99	121,70	Soil No. 1
		70,00	122,34	70,00	128,75	
		50,00	128,75	41,22	128,69	
		38,69	128,51	36,16	127,92	
		32,39	125,92	29,80	124,92	
		26,50	122,98	21,50	122,98	
		21,50	120,02			
2		21,50	117,90	21,50	120,02	Rigid body No. 1
		21,50	122,98	20,00	122,98	
		19,00	119,00	17,25	119,00	
		17,25	118,00	17,20	117,99	
3		-3,99	104,21	24,73	103,26	Soil No. 2
		49,75	104,63	70,00	105,48	
		70,00	122,34	53,99	121,70	
		36,18	120,75	21,50	120,02	
		21,50	117,90	17,20	117,99	
		11,54	116,85	7,89	115,20	
		0,00	115,32	-20,00	115,32	
4		-20,00	105,06			Soil No. 3
		49,75	104,63	24,73	103,26	
		-3,99	104,21	-20,00	105,06	
		-20,00	93,26	70,00	93,26	
		70,00	105,48			

Tải trọng bề mặt

STT	Loại	Loại hoạt động	Vị trí z [m]	Góc x [m]	Chiều dài l [m]	Bề rộng b [m]	Độ dốc α [°]	Giá trị q, q ₁ , f, F	Giá trị q ₂	Đơn vị
1	dải	lâu dài	địa hình	x = 22,40	l = 3,50		0,00	12,00		kN/m ²



Phần chất thêm

STT	Tên
1	Surcharge No. 1

Nước

Loại nước : Không có nước

Vết nứt do kéo

Nứt do kéo chưa được nhập.

Động đất

Không bao gồm động đất.

Thiết lập các cấp xây dựng

Trường hợp thiết kế : lâu dài

Kết quả (Giai đoạn xây dựng 1)

Phân tích 1 (giai đoạn 1)

Mặt trượt hình vòng tròn

Những thông số mặt trượt					
Tâm :	x =	11,89 [m]	Góc :	$\alpha_1 =$	-5,91 [°]
	z =	153,34 [m]		$\alpha_2 =$	49,96 [°]
Bán kính :	R =	38,32 [m]			
Mặt trượt sau khi tối ưu.					

Kiểm tra ổn định trượt (Bishop)

tổng lực chủ động : $F_a = 945,71$ kN/m

Tổng các lực bị động : $F_p = 1703,57$ kN/m

Mô men gây trượt : $M_a = 36239,76$ kNm/m

Mômen giữ : $M_p = 65280,65$ kNm/m

Hệ số an toàn = 1,80 > 1,50

Ổn định mái dốc Chấp nhận được

Phân tích 2 (giai đoạn 1)

Mặt trượt hình đa giác

Các tọa độ của những điểm mặt trượt [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
7,93	115,22	16,78	114,74	22,30	117,12	29,47	120,47	34,50	122,71
41,87	128,69								
Mặt trượt sau khi tối ưu.									

Kiểm tra ổn định trượt (Sarma)

Hệ số an toàn = 1,76 > 1,50

Ổn định mái dốc Chấp nhận được

Mặt phân cách cắt qua vật cứng. Kết quả có thể bị ước tính quá cao.

Nhập dữ liệu (Giai đoạn xây dựng 2)

Cắt đất

STT	Vị trí vết cắt	Tọa độ của các điểm vết cắt [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		41,00	128,67	41,50	127,50	53,00	127,50
		54,00	128,75				



Gán và bề mặt

STT	Vị trí bề mặt	Hệ tọa độ của điểm bề mặt [m]				Gán đất
		x	z	x	z	
1		36,18	120,75	53,99	121,70	Soil No. 1
		70,00	122,34	70,00	128,75	
		54,00	128,75	53,00	127,50	
		41,50	127,50	41,00	128,67	
		38,69	128,51	36,16	127,92	
		32,39	125,92	29,80	124,92	
		26,50	122,98	21,50	122,98	
2		21,50	117,90	21,50	120,02	Rigid body No. 1
		21,50	122,98	20,00	122,98	
		19,00	119,00	17,25	119,00	
		17,25	118,00	17,20	117,99	
3		-3,99	104,21	24,73	103,26	Soil No. 2
		49,75	104,63	70,00	105,48	
		70,00	122,34	53,99	121,70	
		36,18	120,75	21,50	120,02	
		21,50	117,90	17,20	117,99	
		11,54	116,85	7,89	115,20	
		0,00	115,32	-20,00	115,32	
4		49,75	104,63	24,73	103,26	Soil No. 3
		-3,99	104,21	-20,00	105,06	
		-20,00	93,26	70,00	93,26	
		70,00	105,48			

Tải trọng bề mặt

STT	Tải trọng bề mặt		Loại	Loại hoạt động	Vị trí z [m]	Góc x [m]	Chiều dài l [m]	Bề rộng b [m]	Độ dốc α [°]	Giá trị		
	mới	thay đổi								q, q ₁ , f, F	q ₂	đơn vị
1	Không	Không	dài	lâu dài	địa hình	x = 22,40	l = 3,50		0,00	12,00		kN/m ²
2	Có		dài	lâu dài	địa hình	x = 42,00	l = 10,00		0,00	160,00		kN/m ²

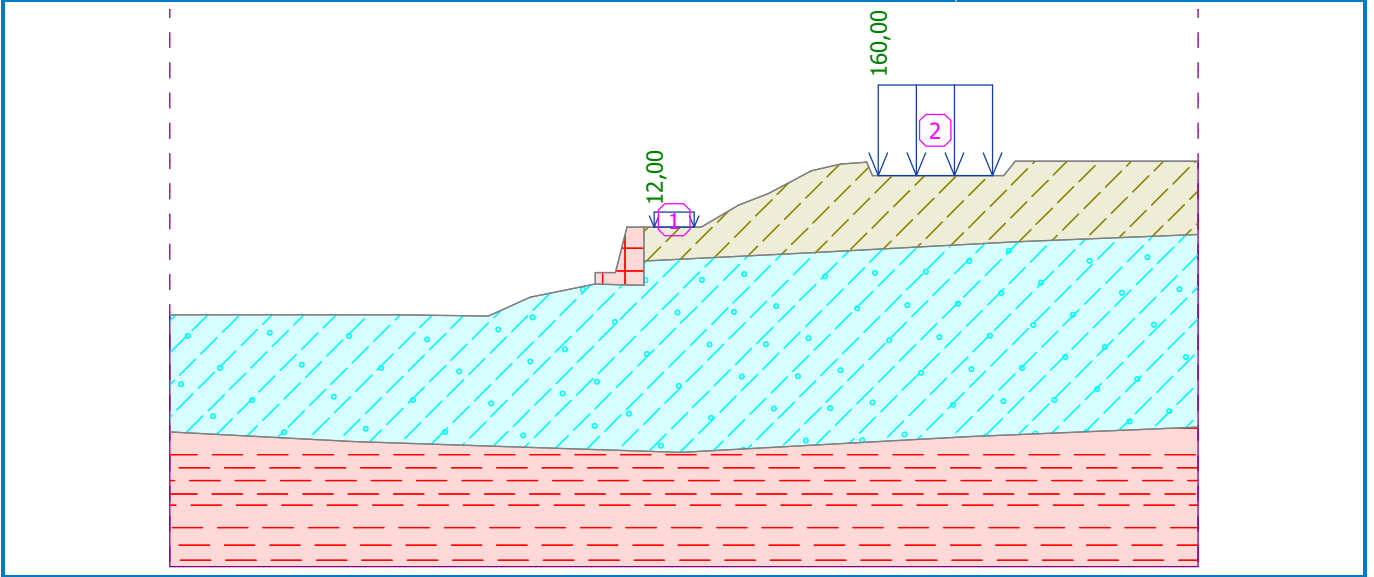
Phản chất thêm

STT	Tên
1	Surcharge No. 1
2	Surcharge No. 2



Tên : Tải trọng bề mặt

Tầng, cấp : 2



Nước

Loại nước : Không có nước

Vết nứt do kéo

Nứt do kéo chưa được nhập.

Động đất

Không bao gồm động đất.

Thiết lập các cấp xây dựng

Trường hợp thiết kế : lâu dài

Kết quả (Giai đoạn xây dựng 2)

Phân tích 1 (giai đoạn 2)

Mặt trượt hình vòng tròn

Những thông số mặt trượt							
Tâm :	x =	14,56	[m]	Góc :	$\alpha_1 =$	-7,57	[°]
	z =	166,63	[m]		$\alpha_2 =$	41,04	[°]
Bán kính :	R =	51,88	[m]				
Phân tích mặt trượt không sử dụng tối ưu.							

Kiểm tra ổn định trượt (Tất cả các phương pháp)

Bishop : FS = 1,61 > 1,50 **Chấp nhận được**
 Fellenius / Petterson : FS = 1,55 > 1,50 **Chấp nhận được**
 Spencer : FS = 1,62 > 1,50 **Chấp nhận được**
 Janbu : FS = 1,62 > 1,50 **Chấp nhận được**
 Morgenstern-Price : FS = 1,62 > 1,50 **Chấp nhận được**
 Shachunyanc : FS = 1,55 > 1,50 **Chấp nhận được**
 ITFM : FS = 1,63 > 1,50 **Chấp nhận được**
 ITFM lời giải chính xác : FS = 1,68 > 1,50 **Chấp nhận được**

Phân tích 2 (giai đoạn 2)

Mặt trượt hình đa giác

Các tọa độ của những điểm mặt trượt [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
13,25	117,19	17,12	116,28	22,53	117,39	28,39	118,29	32,99	120,29
36,90	121,86	42,30	123,65	46,85	127,50				
Phân tích mặt trượt không sử dụng tối ưu.									



Kiểm tra ổn định trượt (Tất cả các phương pháp)

Sarma : FS = 1,54 > 1,50 **Chấp nhận được**

Spencer : FS = 1,57 > 1,50 **Chấp nhận được**

Janbu : FS = 1,51 > 1,50 **Chấp nhận được**

Morgenstern-Price : FS = 1,54 > 1,50 **Chấp nhận được**

Shachunyang : FS = 1,49 < 1,50 **Không chấp nhận được**

ITFM : FS = 1,63 > 1,50 **Chấp nhận được**

ITFM lời giải chính xác : FS = 1,68 > 1,50 **Chấp nhận được**

Mặt phân cách cắt qua vật cứng. Kết quả có thể bị ước tính quá cao.

Độ lớn của đoạn trượt xiên lớn hơn 10 độ. Kết quả có thể lớn hơn dự kiến.

Độ lớn của đoạn trượt xiên lớn hơn 10 độ. Kết quả có thể lớn hơn dự kiến.

Nhập dữ liệu (Giai đoạn xây dựng 3)

Gán và bề mặt

STT	Vị trí bề mặt	Hệ tọa độ của điểm bề mặt [m]				Gán đất
		x	z	x	z	
1		36,18	120,75	53,99	121,70	Soil No. 1
		70,00	122,34	70,00	128,75	
		54,00	128,75	53,00	127,50	
		41,50	127,50	41,00	128,67	
		38,69	128,51	36,16	127,92	
		32,39	125,92	29,80	124,92	
		26,50	122,98	21,50	122,98	
21,50	120,02					
2		21,50	117,90	21,50	120,02	Rigid body No. 1
		21,50	122,98	20,00	122,98	
		19,00	119,00	17,25	119,00	
		17,25	118,00	17,20	117,99	
3		-3,99	104,21	24,73	103,26	Soil No. 2
		49,75	104,63	70,00	105,48	
		70,00	122,34	53,99	121,70	
		36,18	120,75	21,50	120,02	
		21,50	117,90	17,20	117,99	
		11,54	116,85	7,89	115,20	
		0,00	115,32	-20,00	115,32	
-20,00	105,06					
4		49,75	104,63	24,73	103,26	Soil No. 3
		-3,99	104,21	-20,00	105,06	
		-20,00	93,26	70,00	93,26	
		70,00	105,48			

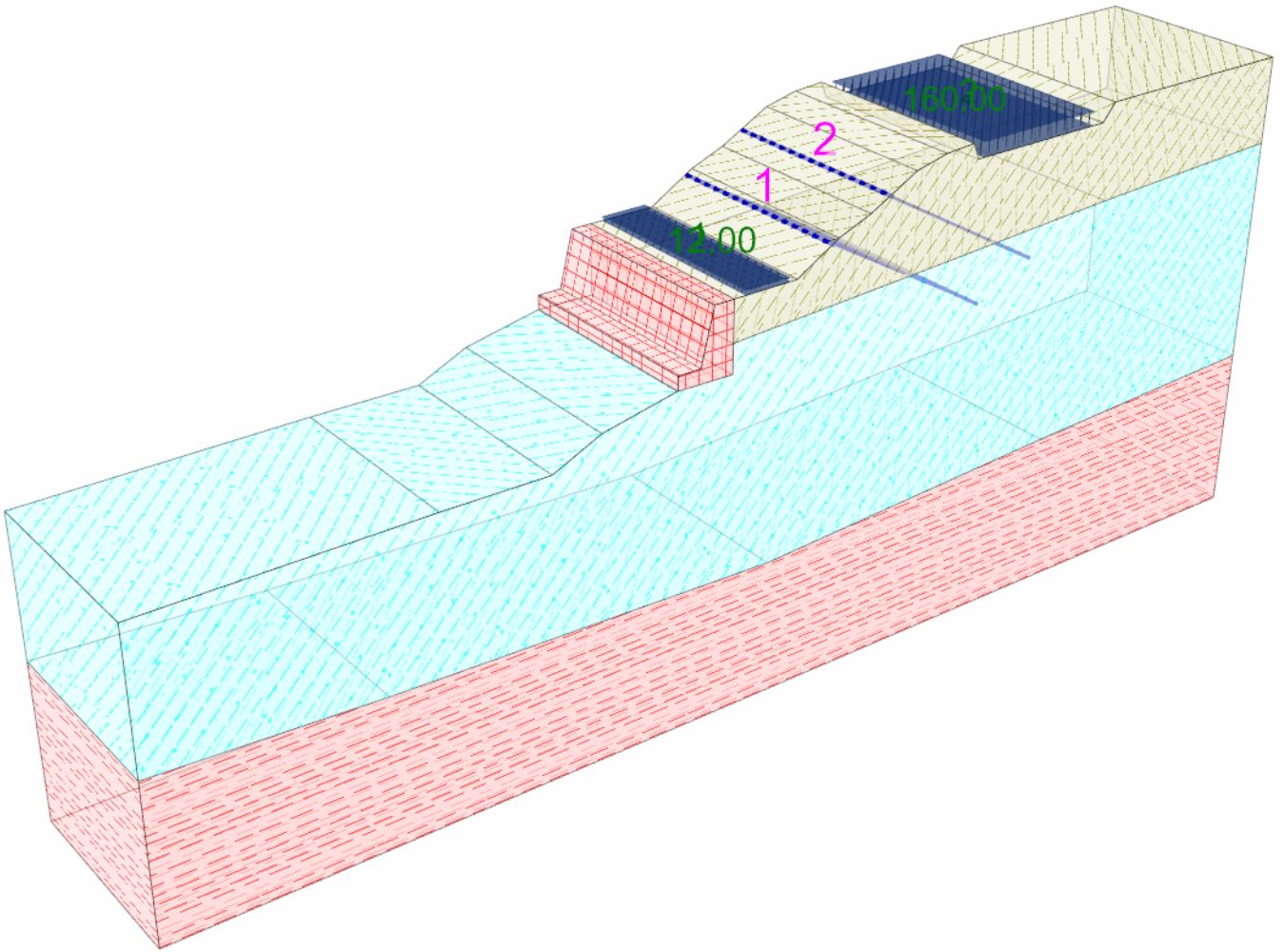
Neo

STT	Neo		Gốc		Chiều dài và mái dốc / hệ tọa độ		Khoảng cách các neo	Đường kính / diện tích	Mô đun đàn hồi	Cường độ chịu kéo	Kích hoạt	Lực
	mới	ứng suất trụ	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	Có		29,29	124,62	l = 14,00	$\alpha = 30,00$	1,00	d =			Không	200,00
2	Có		33,97	126,76	l = 14,00	$\alpha = 30,00$	1,00	d =			Không	200,00



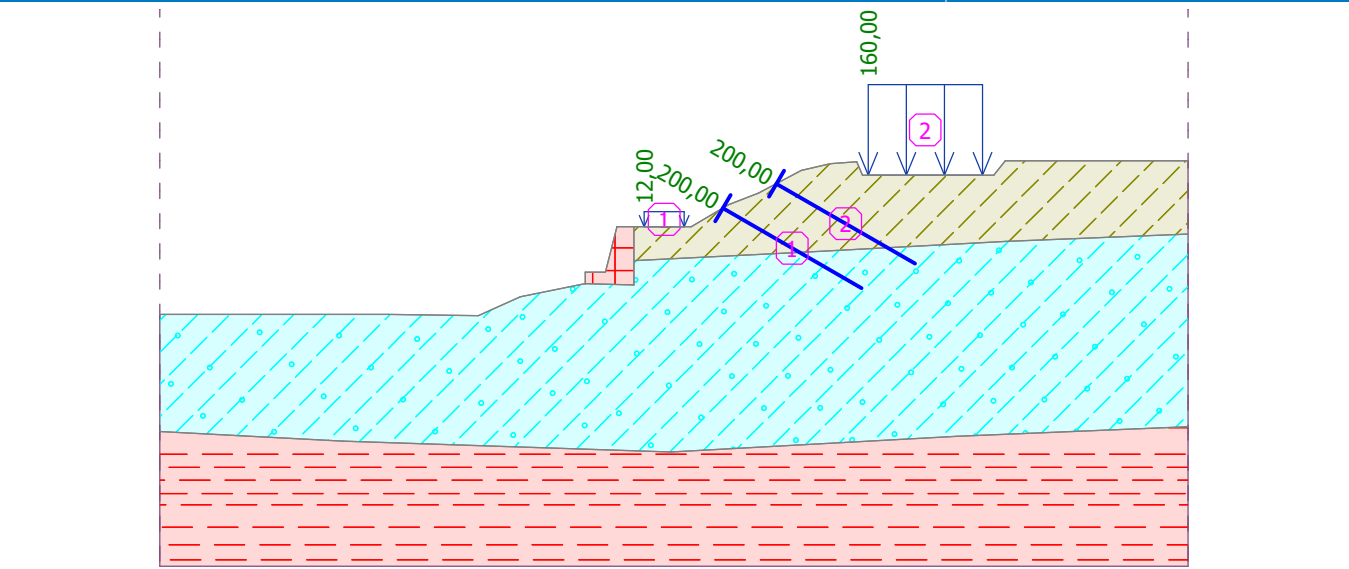
Tên : Neo

Tầng, cấp : 3



Tên : Neo

Tầng, cấp : 3





Tải trọng bề mặt

STT	Tải trọng bề mặt		Loại	Loại hoạt động	Vị trí z [m]	Góc x [m]	Chiều dài l [m]	Bề rộng b [m]	Độ dốc α [°]	Giá trị		
	mới	thay đổi								q, q_1, f, F	q_2	đơn vị
1	Không	Không	dài	lâu dài	địa hình	$x = 22,40$	$l = 3,50$		0,00	12,00		kN/m ²
2	Không	Không	dài	lâu dài	địa hình	$x = 42,00$	$l = 10,00$		0,00	160,00		kN/m ²

Phân chất thêm

STT	Tên
1	Surcharge No. 1
2	Surcharge No. 2

Nước

Loại nước : Không có nước

Vết nứt do kéo

Nứt do kéo chưa được nhập.

Động đất

Không bao gồm động đất.

Thiết lập các cấp xây dựng

Trường hợp thiết kế : lâu dài

Kết quả (Giai đoạn xây dựng 3)

Phân tích 1 (giai đoạn 3)

Mặt trượt hình vòng tròn

Những thông số mặt trượt					
Tâm :	x =	14,56 [m]	Góc :	$\alpha_1 =$	-7,57 [°]
	z =	166,63 [m]		$\alpha_2 =$	41,04 [°]
Bán kính :	R =	51,88 [m]			
Phân tích mặt trượt không sử dụng tối ưu.					

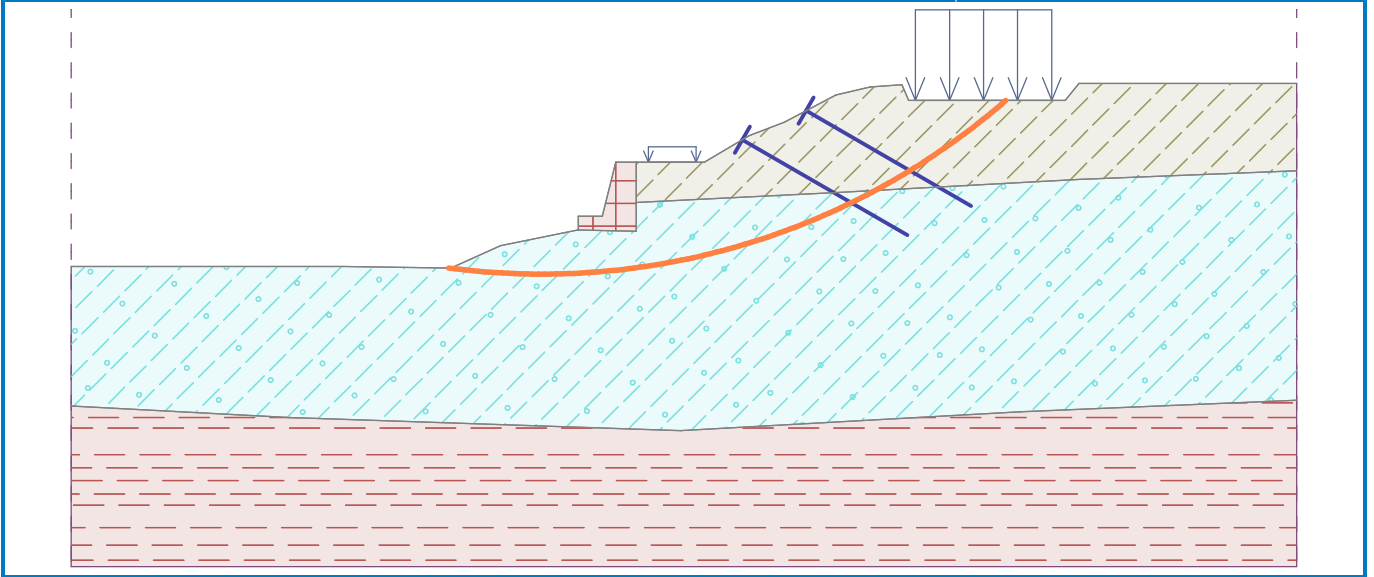
Kiểm tra ổn định trượt (Tất cả các phương pháp)

Bishop :	FS = 1,79 > 1,50	Chấp nhận được
Fellenius / Petterson :	FS = 1,74 > 1,50	Chấp nhận được
Spencer :	FS = 1,90 > 1,50	Chấp nhận được
Janbu :	FS = 1,90 > 1,50	Chấp nhận được
Morgenstern-Price :	FS = 1,90 > 1,50	Chấp nhận được
Shachunyang :	FS = 1,84 > 1,50	Chấp nhận được
ITFM :	FS = 1,99 > 1,50	Chấp nhận được
ITFM lời giải chính xác :	FS = 1,91 > 1,50	Chấp nhận được



Tên : Phân tích

Tầng, cấp - Phân tích : 3 - 1



Phân tích 2 (giai đoạn 3)

Mặt trượt hình đa giác

Các tọa độ của những điểm mặt trượt [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
13,25	117,19	17,12	116,28	22,53	117,39	28,39	118,29	32,99	120,29
36,90	121,86	42,30	123,65	46,85	127,50				

Phân tích mặt trượt không sử dụng tối ưu.

Kiểm tra ổn định trượt (Tất cả các phương pháp)

- Sarma : FS = 1,94 > 1,50 **Chấp nhận được** Mặt phân cách cắt qua vật cứng. Kết quả có thể bị ước tính quá cao.
- Spencer : FS = 1,93 > 1,50 **Chấp nhận được**
- Janbu : FS = 1,95 > 1,50 **Chấp nhận được**
- Morgenstern-Price : FS = 1,91 > 1,50 **Chấp nhận được**
- Shachunyan : FS = 1,91 > 1,50 **Chấp nhận được**
- ITFM : FS = 2,11 > 1,50 **Chấp nhận được** Độ lớn của đoạn trượt xiên lớn hơn 10 độ. Kết quả có thể lớn hơn dự kiến.
- ITFM lời giải chính xác : FS = 1,98 > 1,50 **Chấp nhận được** Độ lớn của đoạn trượt xiên lớn hơn 10 độ. Kết quả có thể lớn hơn dự kiến.



Tên : Phân tích

Tầng, cấp - Phân tích : 3 - 2

