



Verificación de grupo de pilotes

Entrada de datos

Proyecto

Fecha : 28.10.2015

Configuración

(entrada para tarea actual)

Materiales y estándares

Estructuras de hormigón : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficientes EN 1992-1-1 : Estándar

Datos del suelo

Silty sand (SM), medium dense

Peso unitario : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Cohesión de suelo : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Módulo edométrico : $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$

Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Sand with trace of fines (S-F), medium dense

Peso unitario : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$

Cohesión de suelo : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Módulo edométrico : $E_{oed} = 21,00 \text{ MPa}$

Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Low plasticity silt (ML,MI), consistency firm

Peso unitario : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$

Cohesión de suelo : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Módulo edométrico : $E_{oed} = 8,50 \text{ MPa}$

Peso unitario de suelo saturado : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Estructura

Ancho del encepado de pilotes $b_x = 15,00 \text{ m}$

$b_y = 15,00 \text{ m}$

Diámetro del pilote $d = 1,00 \text{ m}$

Número de pilotes $n_x = 5$

$n_y = 4$

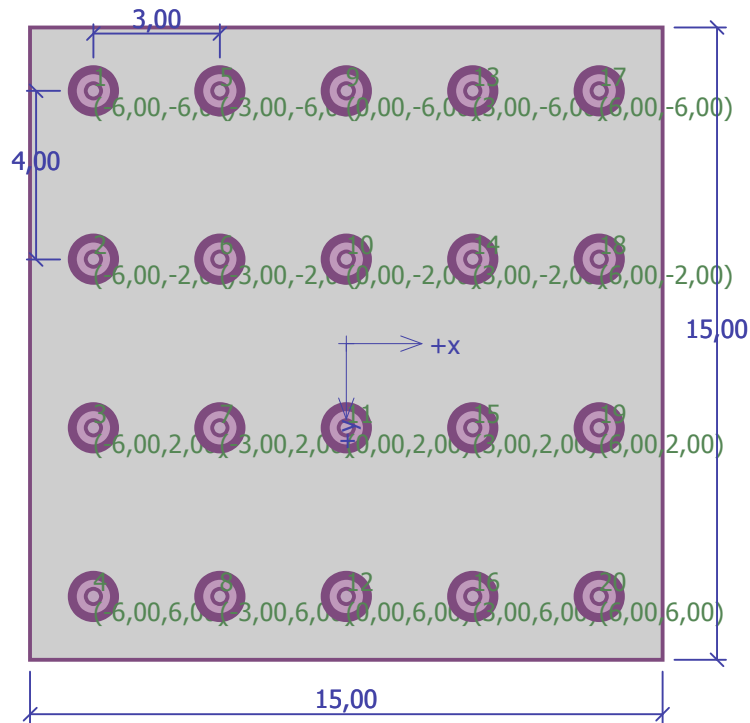
Espacio entre pilotes $s_x = 3,00 \text{ m}$

$s_y = 4,00 \text{ m}$



Nombre : Estructura

Etapa - análisis : 1 - 0



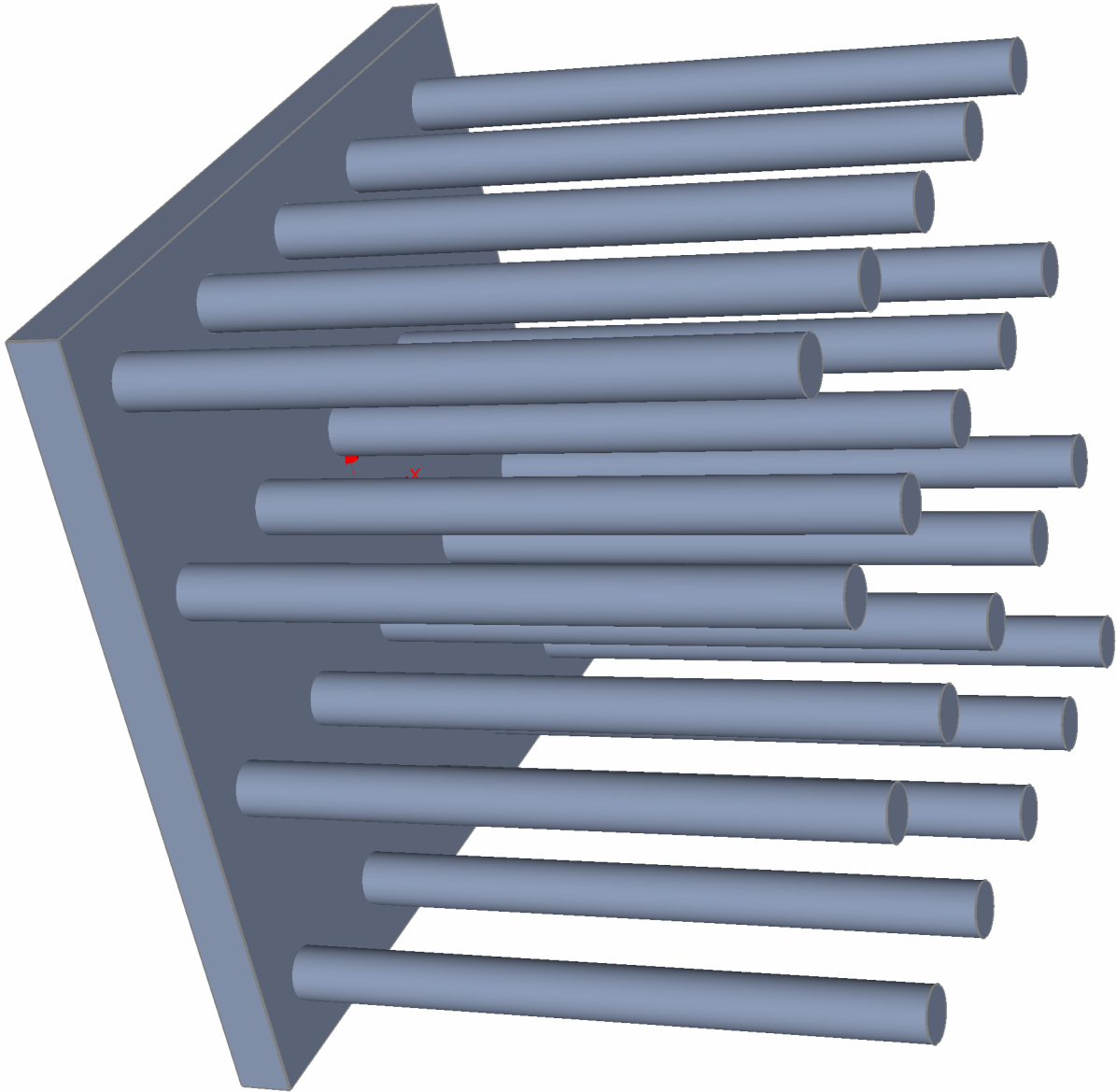
Geometría

Profundidad de la superficie de la tierra $h_z = 2,00$ m
Altura del pilote fuera del terreno $h = 0,00$ m
Espesor de la tapa del pilote $t = 1,00$ m
Longitud de pilotes $l = 12,00$ m



Nombre : Geometría

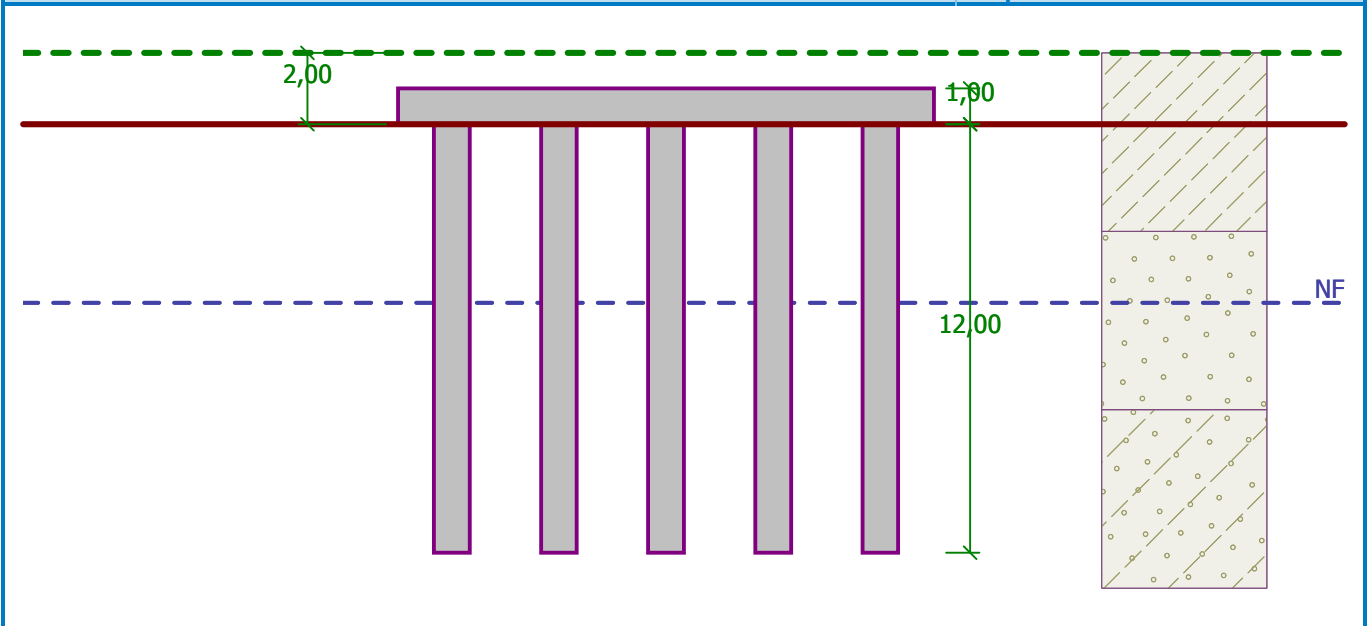
Etapa - análisis : 1 - 0





Nombre : Geometría

Etapa - análisis : 1 - 0



Material de la estructura

Peso unitario $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Análisis de estructuras de hormigón según los estándares EN 1992-1-1 (EC2).

Hormigón: C 20/25

Resistencia de compresión (prob. cilíndrica) $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Fuerza tensora $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Módulo de elasticidad $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Módulo de corte $G = 12500,00 \text{ MPa}$

Acero longitudinal : B500

Tensión de fluencia $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

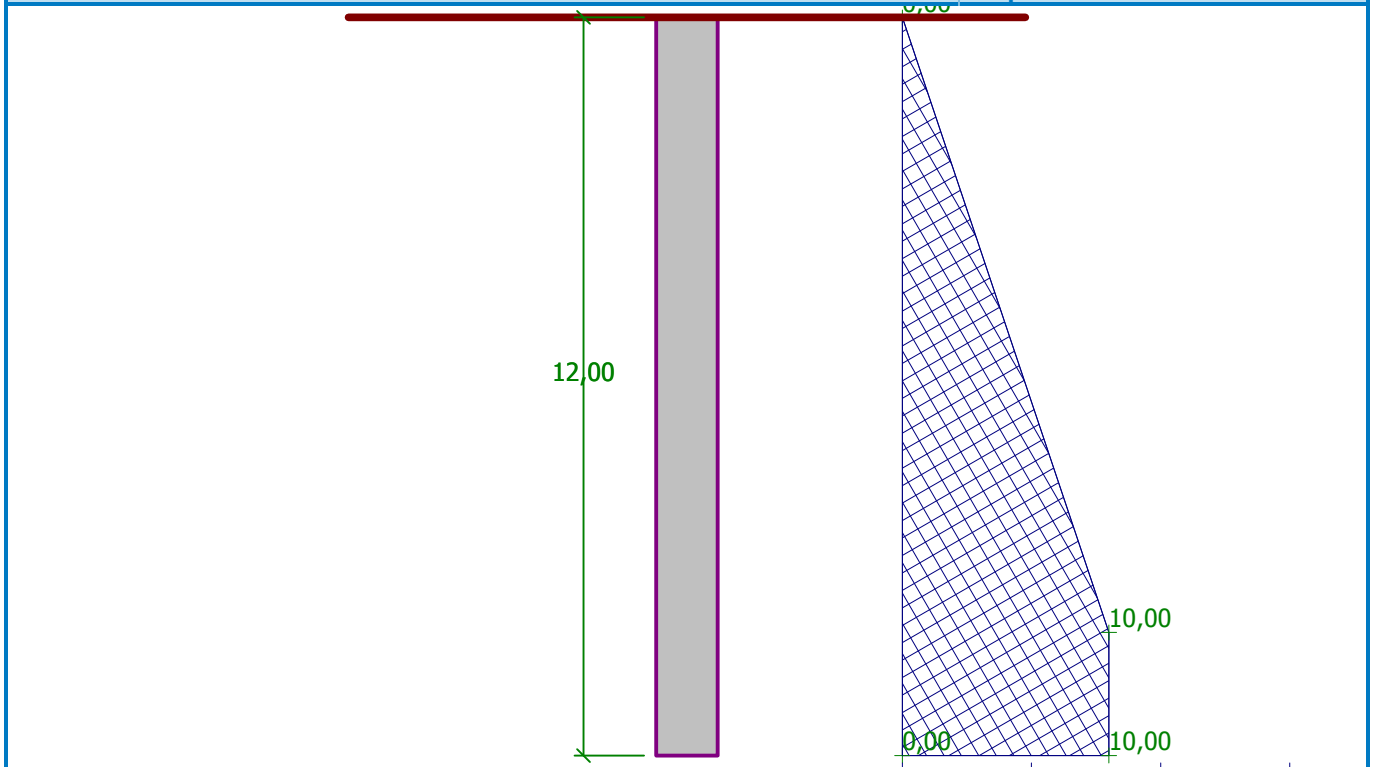
Módulo horizontal de reacción del suelo

Prof. de clavo [m]	k_h [MN/m ³]
0.00	0.00
10.00	10.00
12.00	10.00



Nombre : Módulo horizontal

Etapa - análisis : 1 - 0



Determinación de resortes verticales

Carga típica (para análisis de resorte vertical) : 4_Q3:G1+G2+W4 (4)

Perfil geológico y suelos asignados

Número	Capa [m]	Suelo asignado	Trama
1	5,00	Low plasticity silt (ML,MI), consistency firm	
2	5,00	Sand with trace of fines (S-F), medium dense	
3	-	Silty sand (SM), medium dense	

Carga

Número	Carga		Nombre	Tipo	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]	M _z [kNm]
	Nueva	cambia								
1	Si		1_G1+G2 (1)	Diseño	17355,00	0,00	1879,25	-0,05	0,08	0,00
2	Si		2_W4:G1+G (2)	Diseño	18600,00	-162,00	1879,25	728,95	0,08	0,00
3	Si		3_Q3:G1+G (3)	Diseño	19250,00	0,00	3499,25	1079,95	0,08	0,00
4	Si		4_Q3:G1+G (4)	Diseño	22500,00	-97,20	3499,25	1517,35	0,08	0,00
5	Si		5_W4:G1+G (5)	Diseño	23700,00	-162,00	3013,25	1484,95	0,08	0,00
6	Si		1_G1+G2 (6)	Servicio	15165,00	0,00	1392,04	-0,04	0,06	0,00



Número	Carga		Nombre	Tipo	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]	M _z [kNm]
	Nueva	cambia								
7	Si		2_W4:G1+G (7)	Servicio	16430,00	-108,00	1392,04	485,96	0,06	0,00
8	Si		3_Q3:G1+G (8)	Servicio	17865,00	0,00	2472,04	719,96	0,06	0,00
9	Si		4_Q3:G1+G (9)	Servicio	21125,00	-64,80	2472,04	1011,56	0,06	0,00
10	Si		5_W4:G1+G (10)	Servicio	22075,00	-108,00	2148,04	989,96	0,06	0,00

Nivel freático

El nivel freático está a una profundidad de 7,00 m del terreno original.

Configuraciones generales

Tipo de análisis : Método spring

Tipo de pilote : pilotes flotantes - cálculo la rigidez de los resortes de parámetros de suelo

Pilotes de conexión / encepado de pilotes : fijo

Módulo de reacción del suelo : Entrada por distribución

Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente

Resultados del análisis

Fuerzas internas máximas (todos los casos de carga)

Máxima fuerza compresiva = -2330,20 kN

Mínima fuerza compresiva = -431,63 kN

Max. momento de flexión = 483,39 kNm

Corte = 119,69 kN

Máximo desplazamiento (solo para servicio de casos de carga)

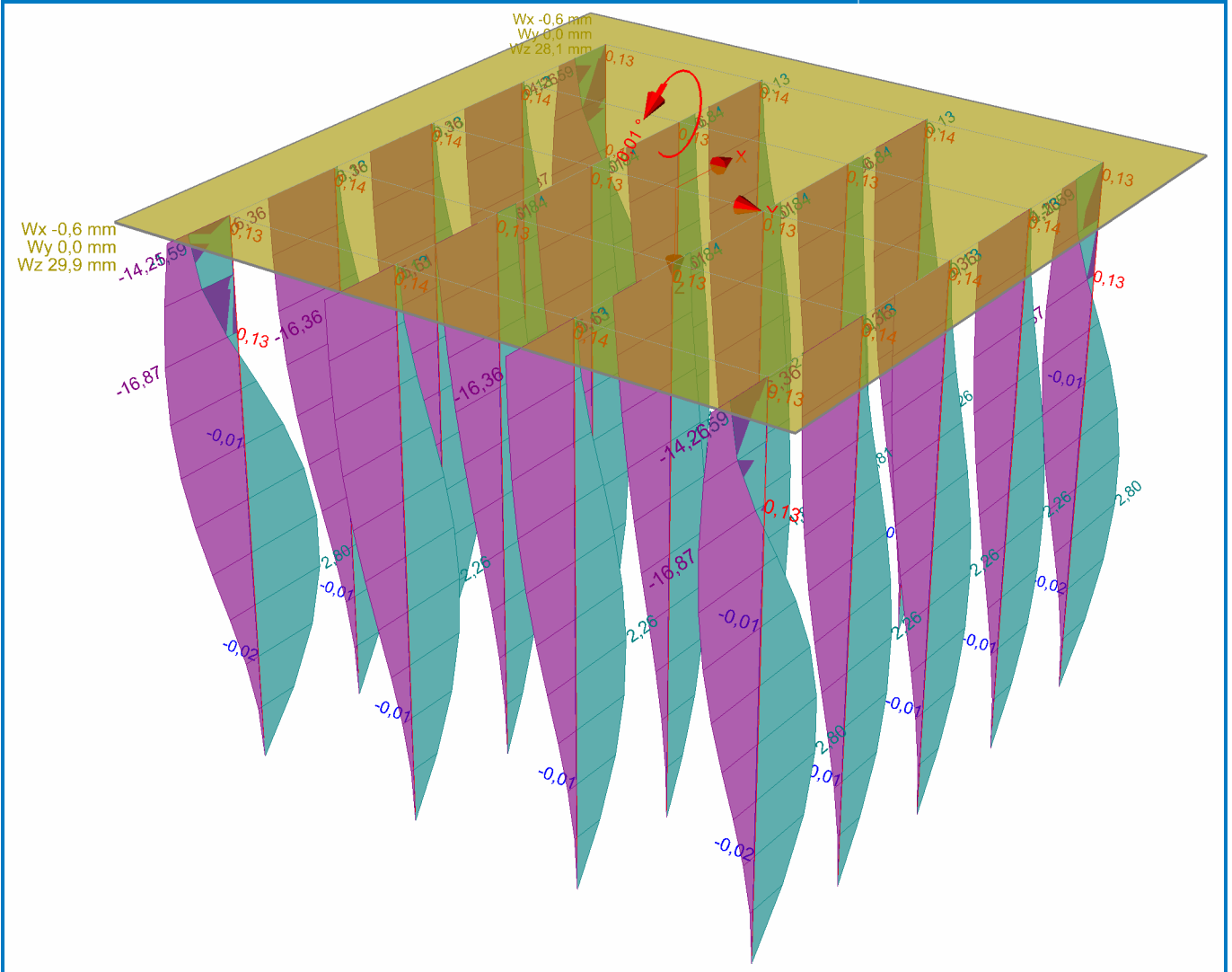
Max. asentamiento = 34,7 mm

Desplazamiento máximo horizontal de la tapa del pilote = 4,8 mm

Max. rotación del encepado de pilotes = 5,3E-03 °

Nombre : Análisis

Etapa - análisis : 1 - -1



Verificación N° 1

Dimensionado de pilotes - entrada de datos

Análisis realizado con una selección automática de los Casos de Carga mas desfavorables.
Refuerzo diseñado para todos los pilotes en el grupo.

Dimensionado de refuerzo:

Refuerzo - 20 barras 26,0 mm; recubrimiento 60,0 mm
Tipo de estructura (índice de refuerzo) : pilote

Coefficiente de refuerzo $\rho = 1,352 \% > 0,357 \% = \rho_{\min}$

Carga : $N_{Ed} = -2330,20$ kN (compresión) ; $M_{Ed} = 483,39$ kNm
Capacidad portante : $N_{Rd} = -7996,63$ kN; $M_{Rd} = 1658,86$ kNm

Diseño del refuerzo del pilote ES ACEPTABLE

Verificación de refuerzo de corte:

Fuerza de corte última: $V_{Rd} = 544,44$ kN $> 119,69$ kN = V_{Ed}

La sección transversal es ACEPTABLE.



Distribución de fuerzas en la construcción

Prof. de clavo [m]	Fuerza Normal N [kN] (tah)	Fuerza Normal N [kN] (tlak)	Resistencia al corte Q [kN]	Momento flector M [kNm]
0.00	-431.63	-2330.20	119.69	483.39
1.20	-451.17	-2312.03	114.48	342.91
2.40	-466.68	-2252.33	100.06	214.34
3.60	-477.47	-2144.06	79.02	123.53
4.80	-479.23	-1943.13	54.54	77.30
6.00	-476.39	-1698.73	29.90	45.39
7.20	-473.39	-1455.15	15.34	44.73
8.40	-471.85	-1226.51	8.56	43.53
9.60	-475.07	-1045.97	16.00	28.11
10.80	-481.65	-899.14	13.57	9.25
12.00	-496.72	-837.58	0.00	0.00

