

PROBLEMA N° 1

Si deve realizzare uno scavo profondo 8 metri in un deposito piroclastico argillificato caratterizzato dai seguenti parametri geotecnici:

$$\gamma_{\text{sat}} = 18.5 \text{ kN/m}^3$$

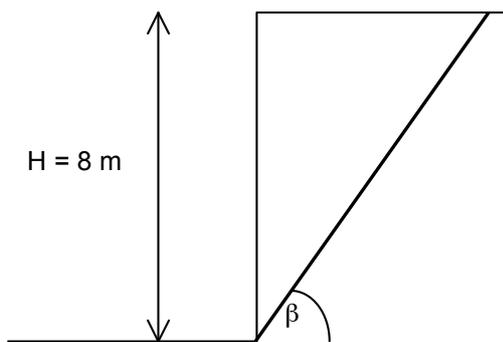
$$C_u = 40 \text{ kPa}$$

$$c' = 5 \text{ kPa}$$

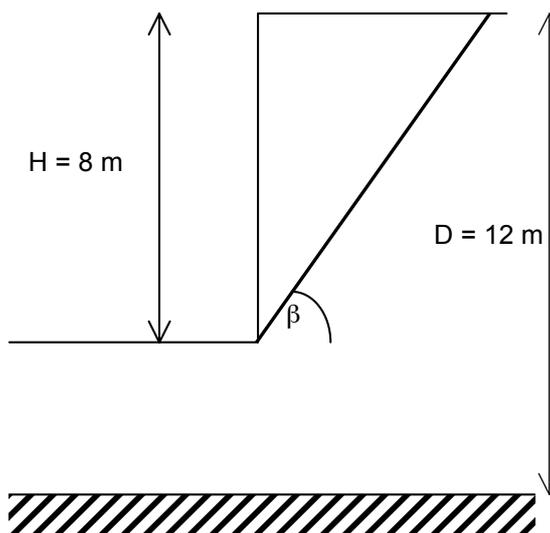
$$\varphi' = 25^\circ$$

Nell'ipotesi di taglio in condizioni non drenate ($\varphi = 0$) il candidato, utilizzando il metodo del cerchio attritivo di Taylor:

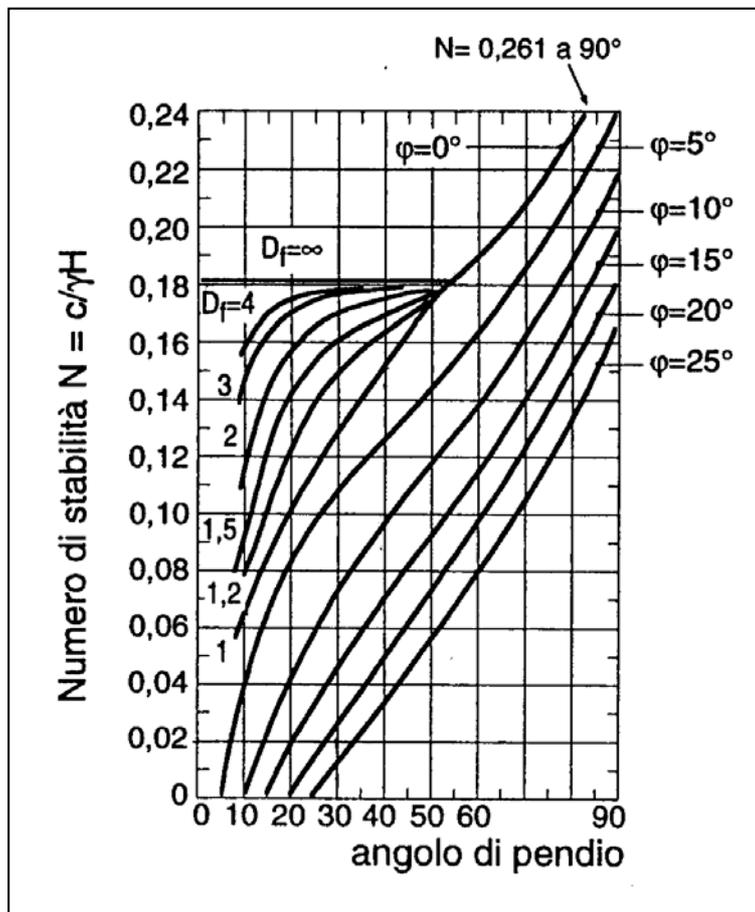
1. determini il fattore di sicurezza dello scavo sagomato con pendenza $\beta = 40^\circ$ supponendo: A) che la resistenza al taglio delle piroclastiti argillificate sia costante fino a notevole profondità (schema 1) e B) che alla profondità di 12 metri sia ubicata una formazione rigida (schema 2).
2. tenuto conto di quanto prescritto dalla normativa tecnica vigente, dica se i fattori di sicurezza ottenuti rispettano la condizione $Ed \leq Rd$
3. Considerando condizioni morfologiche analoghe nel caso di pendii naturali aventi altezze maggiori, il candidato discuta quali processi possono influenzare nel tempo la stabilità del versante e quali interventi possono essere previsti per diminuire la pericolosità.



Schema 1



Schema 2



CARTA DI STABILITA' DI TAYLOR

PROBLEMA N° 2

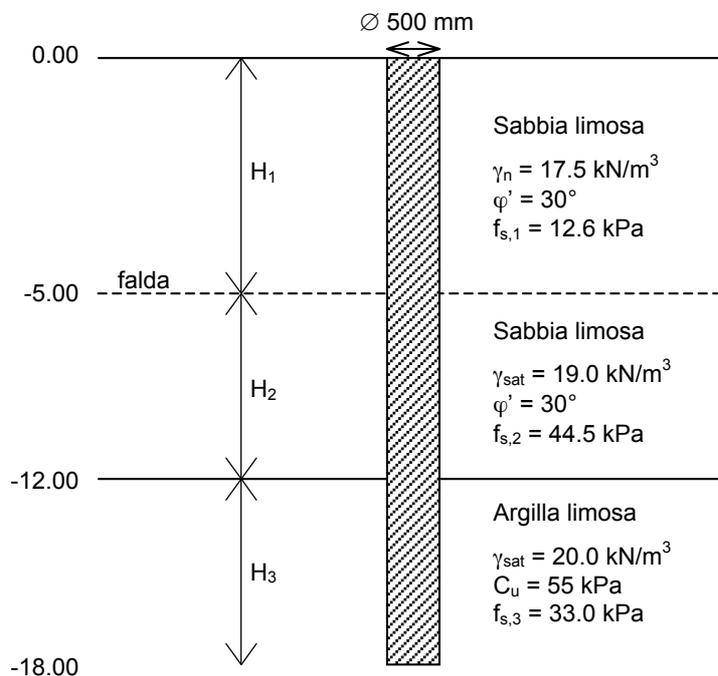
Si deve realizzare una scala antincendio esterna a ridosso di un edificio esistente, poggiata a terra su una soletta in calcestruzzo armato con base quadrata di lato $B = 3$ m.

Per non interferire con la statica del fabbricato si è orientati ad utilizzare fondazioni su pali. Da precedenti indagini eseguite nella zona si ha notizia di una stratigrafia costituita da circa 10-12 metri di sabbie limose moderatamente addensate impostate su argille limose molto omogenee e mediamente consistenti.

Il sito di costruzione si trova in zona sismica 3.

Sulla base delle indicazioni fornite il candidato:

1. descriva il programma di indagini e prove ritenute necessarie per la modellazione geologica e geotecnica del sottosuolo ai fini del calcolo dei pali;
2. indichi ed illustri brevemente almeno due metodologie per il calcolo del parametro $V_{s,30}$ da utilizzare per la definizione dell'azione sismica di progetto da normativa;
3. utilizzando lo schema seguente, valuti la capacità portante limite del palo.



$f_{s,n}$ = adesione laterale unitaria limite

PROBLEMA N° 3

In un pozzo profondo 25 m con livello statico a -5.5 m dal piano campagna, è stata eseguita una prova di emungimento a gradini per valutare l'efficienza del pozzo e stabilire la portata di esercizio. Sono stati eseguiti 4 gradini di durata pari a due ore ciascuno, alle seguenti portate crescenti: 2.5, 5.5, 10 e 12 m³/h e sono stati registrati gli abbassamenti dal livello statico nel tempo, come indicato nella tabella allegata.

Il candidato rappresenti l'andamento degli abbassamenti in funzione del tempo e costruisca la curva caratteristica del pozzo. Si richiede inoltre di calcolare il contributo dovuto alle perdite di carico quadratiche e l'efficienza del pozzo alle diverse portate. Infine, si esprima un giudizio sulla possibilità di adottare una portata di esercizio pari a 10 m³/h.

t (min)	delta (m)
0.5	0.11
1	0.18
1.5	0.27
2	0.31
2.5	0.21
3	0.24
4	0.26
5	0.29
6	0.31
7	0.33
8	0.35
9	0.35
10	0.36
11	0.36
12	0.37
13	0.37
14	0.38
15	0.39
20	0.4
25	0.41
30	0.43
35	0.43
40	0.43
45	0.44
50	0.45
55	0.46
60	0.46
70	0.48
80	0.48
90	0.49
100	0.49
110	0.5
120	0.51
120.5	0.76

t (min)	delta (m)
121	0.78
121.5	0.81
122	0.86
122.5	0.88
123	0.89
124	0.94
125	0.98
126	0.99
127	1
128	1.02
129	1.03
130	1.05
131	1.06
132	1.07
133	1.08
134	1.09
135	1.09
140	1.12
145	1.14
150	1.16
155	1.2
160	1.2
165	1.2
170	1.2
175	1.21
180	1.21
190	1.23
200	1.23
210	1.24
220	1.24
230	1.25
240	1.26
240.5	1.94
241	2.05

t (min)	delta (m)
241.5	2.08
242	2.12
242.5	2.15
243	2.19
244	2.22
245	2.24
246	2.26
247	2.28
248	2.3
249	2.32
250	2.33
251	2.34
252	2.36
253	2.37
254	2.37
255	2.38
260	2.43
265	2.45
270	2.46
275	2.47
280	2.48
285	2.49
290	2.52
295	2.54
300	2.55
310	2.57
320	2.57
330	2.58
340	2.58
350	2.58
360	2.59
360.5	2.75
361	2.79
361.5	2.84

t (min)	delta (m)
362	2.89
362.5	2.91
363	2.93
364	2.95
365	2.98
366	3
367	3.01
368	3.02
369	3.03
370	3.04
371	3.05
372	3.06
373	3.07
374	3.09
375	3.1
380	3.12
385	3.13
390	3.15
395	3.17
400	3.18
405	3.19
410	3.2
415	3.21
420	3.22
430	3.24
440	3.26
450	3.28
460	3.29
470	3.3
480	3.32