

## Exercícios sobre estabilidade de taludes infinitos / encostas naturais

### Exercício 1

Considere o talude infinito abaixo.

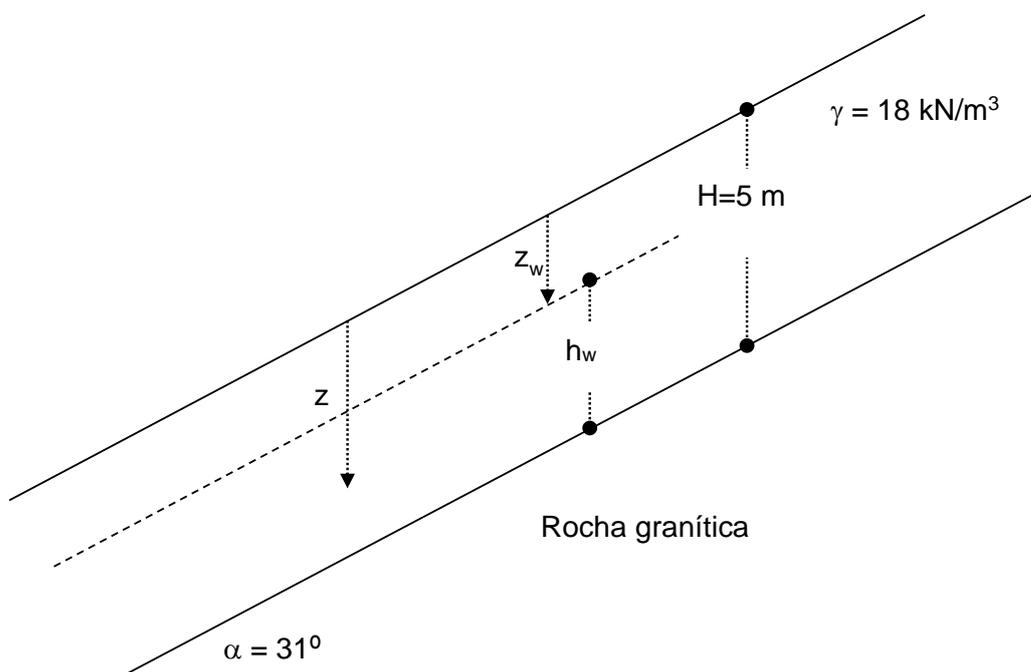
- Determine as tensões normal e de cisalhamento que atuam num plano paralelo à superfície do talude à profundidade genérica  $z$ .
- Escreva a expressão usual do fator de segurança para um plano à profundidade  $z$ , sabendo que a equação da envoltória de resistência desse solo é  $s = c + \sigma \tan \phi$ . Note que  $F$  (valor de  $N_E$ ) claramente decresce com a profundidade se  $c \neq 0$  e também se  $u > 0$ , e que a expressão do fator de segurança se torna muito simples quando  $c = 0$  (mas ainda se  $u = 0$  também).

O talude abaixo apresenta uma camada de solo saprolítico (isto é, residual de rocha intensamente intemperizada) até 5,0 metros de profundidade. Abaixo dela encontra-se rocha granítica muito fraturada (tão fraturada que pode ser considerada francamente drenante). A envoltória de Mohr-Coulomb do solo saprolítico é:  $s = 20 + \sigma \tan 38^\circ$ .

- Esboce a rede de fluxo para uma situação de chuva intensa e determine o fator de segurança do talude nessas condições.
- Considere que os períodos chuvosos também podem reduzir  $c$  a praticamente zero. Qual seria então o fator de segurança do talude?

Suponha agora que a rocha granítica é tão pouco fraturada que pode ser considerada impermeável.

- Esboce a rede de fluxo para uma situação de chuva intensa e determine a profundidade (não elevação) do nível d'água ( $z_w$ ) que levaria o fator de segurança do talude ao valor de 1,5.
- Considere que os períodos chuvosos que levaram a essa elevação do NA também podem reduzir  $c$  a praticamente zero. Qual seria então o fator de segurança do talude?
- Para esta última situação, e considerando que é a elevação do NA a solicitação que pode levar o talude ao seu ELU, poderia haver uma forma diferente de quantificar a segurança do talude? Compare as expressões.



**Exercícios sobre estabilidade de taludes infinitos / encostas naturais**Exercício 2

Para o talude “infinito” apresentado abaixo:

- Calcular o fator de segurança em condição seca.
- Em época de chuva intensa o NA se estabelece na posição indicada, com  $h_w = 2$  m ( $z_w = 5$  m).
- Calcular o fator de segurança em condição de chuva intensa.
- Para a situação de chuva intensa, qual a distribuição de tirantes de 400 kN, normais à superfície do terreno, que eleva o fator de segurança para  $F = 1,50$ ?

Propriedades dos Materiais

(no Moodle)

Material	$c$ (kPa)	$\varphi$ ( $^\circ$ )	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )
Solo Residual 1			
Solo Residual 2			
Rocha			

