

MECÂNICA DOS SOLOS 2

Exame



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

I Parte

Duração - 2 h

Justifique cuidadosamente todas as respostas.

1. Na Figura 1 representa-se uma placa vertical rígida e lisa de 3 m de altura e desenvolvimento infinito, envolvida por uma areia seca e homogénea. À placa ligam-se tirantes horizontais de aço, a 2 m de profundidade, afastados longitudinalmente de 1 m. É nulo o atrito entre a placa e o plano horizontal inferior.

Considere a seguinte sucessão de acontecimentos, partindo de uma situação em que os tirantes não têm qualquer força aplicada:

- i) aplicação de forças, $F = 108 \text{ kN}$ em cada tirante e conseqüente mobilização da resistência ao corte do solo à direita da placa;
- ii) mantendo-se constantes as forças nos tirantes, o maciço da direita passou a estar submerso, com o nível da água coincidente com a superfície;
- iii) ainda com F constante, o maciço da esquerda passou a estar submerso, com o nível da água coincidente com a superfície.
 - a) Para cada uma das situações anteriores, caracterize baseado em cálculos o estado em que se encontram os maciços à direita e à esquerda da placa e o sentido do deslocamento desta.
 - b) Num diagrama p',q trace as trajectórias de tensões efectivas nos pontos A e B adjacentes à placa a 1 m de profundidade entre o estado inicial (tirantes descarregados) e o fim da sucessão de acontecimentos acima descrita. Trace as linhas K_0 e K_f .
Tome $K_0 = 1 - \text{sen } \phi'$. De modo a facilitar os cálculos, considere $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$.

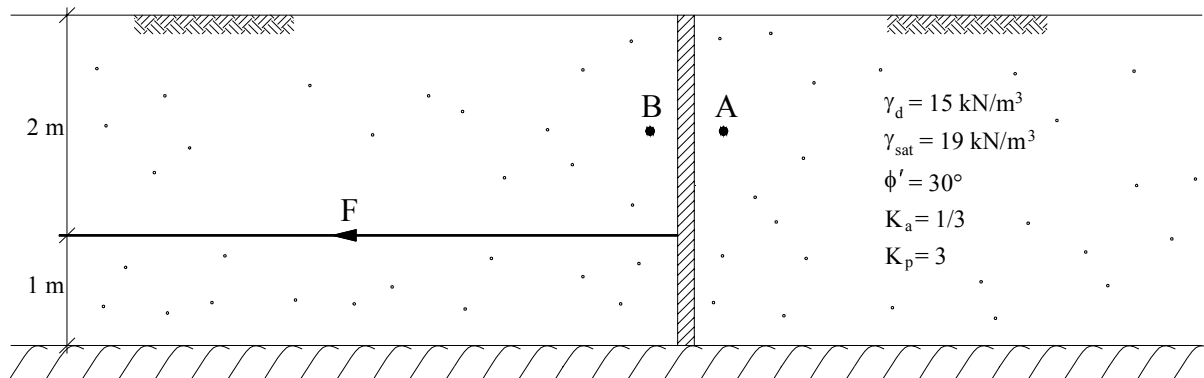


Figura 1

2. Como sabe, os ensaios “in situ” mais generalizadamente empregues para a caracterização geotécnica dos maciços terrosos são o SPT e o CPT.

- No que respeita ao SPT, explique qual o significado das três seguintes grandezas: N , N_{60} e $(N_1)_{60}$.
- Num projecto envolvendo a construção de um aterro sobre um depósito aluvionar que incorpora argilas moles, qual dos dois ensaios acima mencionados preferiria? E que outro ensaio (para além dos dois já referidos) adoptaria? Justifique a resposta deixando claro o que cada ensaio pode fornecer de informação útil para os diversos aspectos do projecto.
- O CPT é usado com particular frequência para estimar assentamentos imediatos de fundações superficiais, existindo correlações empíricas entre a resistência de ponta, q_c , e o módulo de deformabilidade do solo, E . Basicamente, nos trabalhos de investigação para o apuramento dessas correlações que metodologia é seguida? Aponte uma razão para o facto de na bibliografia da especialidade existirem propostas de correlação $q_c \rightarrow E$ variando numa gama relativamente lata.

3. A Figura 2 ilustra um talude, assimilado a um talude infinito, que sofreu escorregamento ao longo do contacto entre o material terroso e a rocha subjacente, numa situação de elevada pluviosidade em que o nível freático se aproximou até 2 m da superfície do terreno.

Para o solo em causa, considera-se razoável estimar um intervalo de valores para o ângulo de atrito, ϕ' , entre 24° e 28° .

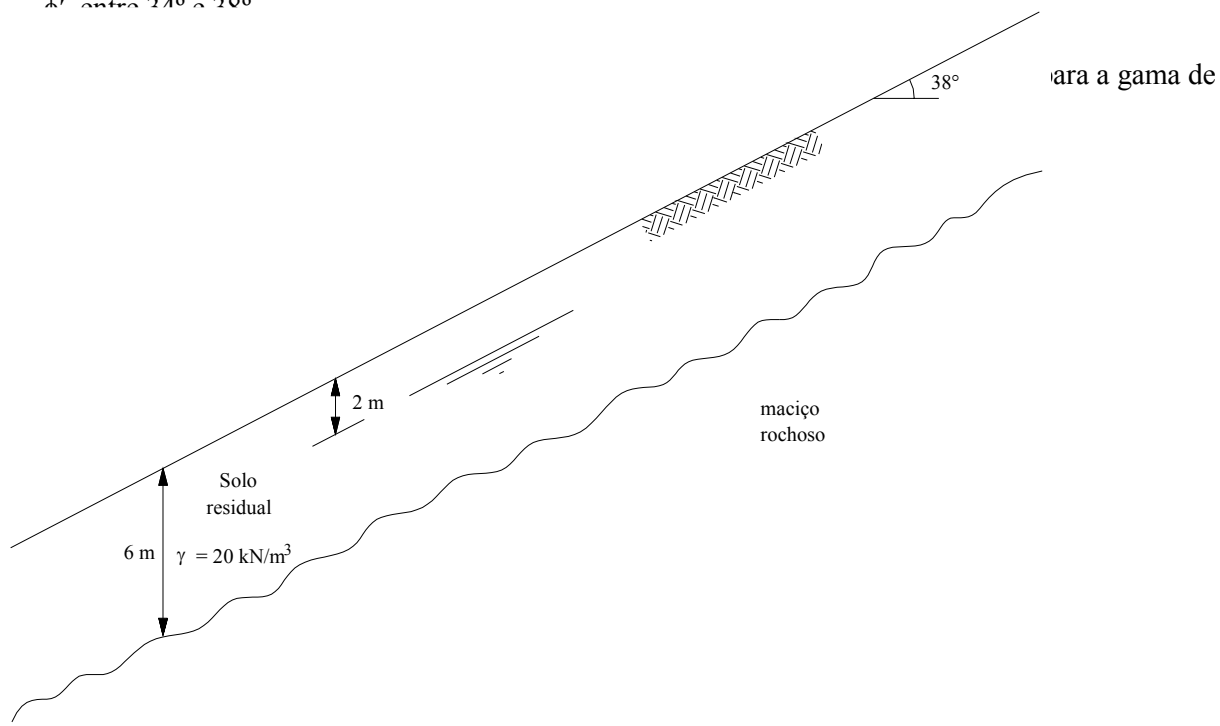


Figura 2

Cotação das questões

	a	b	c	Total
1	2,0	2,0	-	4,0
2	1,5	1,5	1,5	4,5
3	3,0	-	-	3,0