

I Parte

Duração - 1 h 45 m

Justifique cuidadosamente todas as respostas às questões que se seguem. Responda a cada uma das questões em folhas separadas.

1. A Figura 1 representa uma placa lisa de desenvolvimento infinito que contacta com dois maciços de areia, estando o da esquerda submerso. À placa amarram-se tirantes com 1 m de espaçamento longitudinal, conforme indicado na figura. Suponha que é nulo o atrito entre a placa e o plano horizontal inferior. Partindo da situação de repouso, suponha que são aplicadas forças aos tirantes até um valor tal que a resistência ao corte do solo do lado esquerdo da placa é completamente mobilizada. Tome  $\gamma_w = 9,8 \text{ kN/m}^3$ .
  - a) Como se chama a situação criada no maciço da esquerda? E a do maciço da direita? Justifique.
  - b) Calcule o valor de F.
  - c) Suponha que, mantendo-se o valor de F anteriormente calculado, o nível de água do maciço da esquerda era instantaneamente removido. Classifique, baseado em cálculos, as situações criadas nos dois maciços. Para que lado se desloca a placa?
  - d) Num diagrama p, p', q trace as trajectórias de tensões totais e efectivas no ponto A a 1,5 m de profundidade, em frente da placa, nas seguintes condições: i) estado de repouso; ii) após a instalação das forças F nos tirantes; iii) após a remoção do nível de água. Tome  $K_0 = 1 - \text{sen } \phi'$ . Trace no gráfico as linhas  $K_0$  e  $K_f$ .

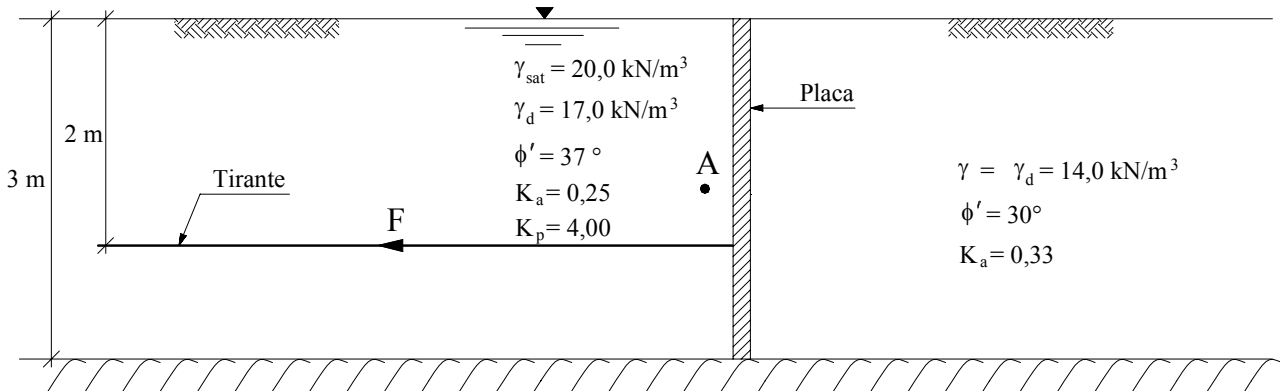


Fig. 1

2.

- 2.1. Dos ensaios "in situ" que estudou quais permitem a determinação por via teórica do módulo de deformabilidade do solo? Justifique a resposta, nomeando os ensaios e, para cada um, indicando os parâmetros medidos e a via para obtenção do módulo de deformabilidade.
- 2.2. Quando se pretende estimar assentamentos de fundações superficiais de edifícios ou estruturas correntes, por que razão se utiliza mais frequentemente correlações de natureza empírica entre o módulo de deformabilidade do solo e resultados de certos ensaios "in situ"? Justifique a resposta nomeando os ensaios em causa.
- 2.3. Explique porque razão estas correlações entre o módulo de deformabilidade e os parâmetros dos ensaios que referiu dependem da tensão transmitida pela fundação ao terreno.

3. A Figura 2a mostra um aterro sobre um solo argiloso mole usado com fim de pré-carregar o terreno de fundação, acautelando futuros assentamentos por consolidação. A Figura 2b ilustra a geometria final da obra pretendida, na qual se inclui uma conduta instalada numa vala no limite da área inicialmente carregada.

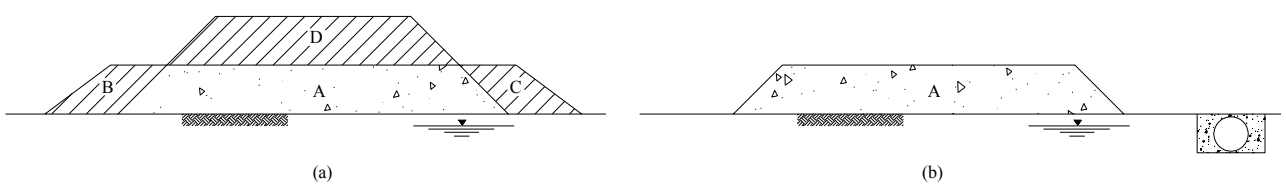


Fig. 2

Na Figura 3 indicam-se duas possibilidades para o faseamento construtivo entre a geometria actual e a geometria final da obra. Indique, justificando a resposta, qual o faseamento mais adequado sob o ponto de vista da estabilidade do aterro e do maciço de fundação.

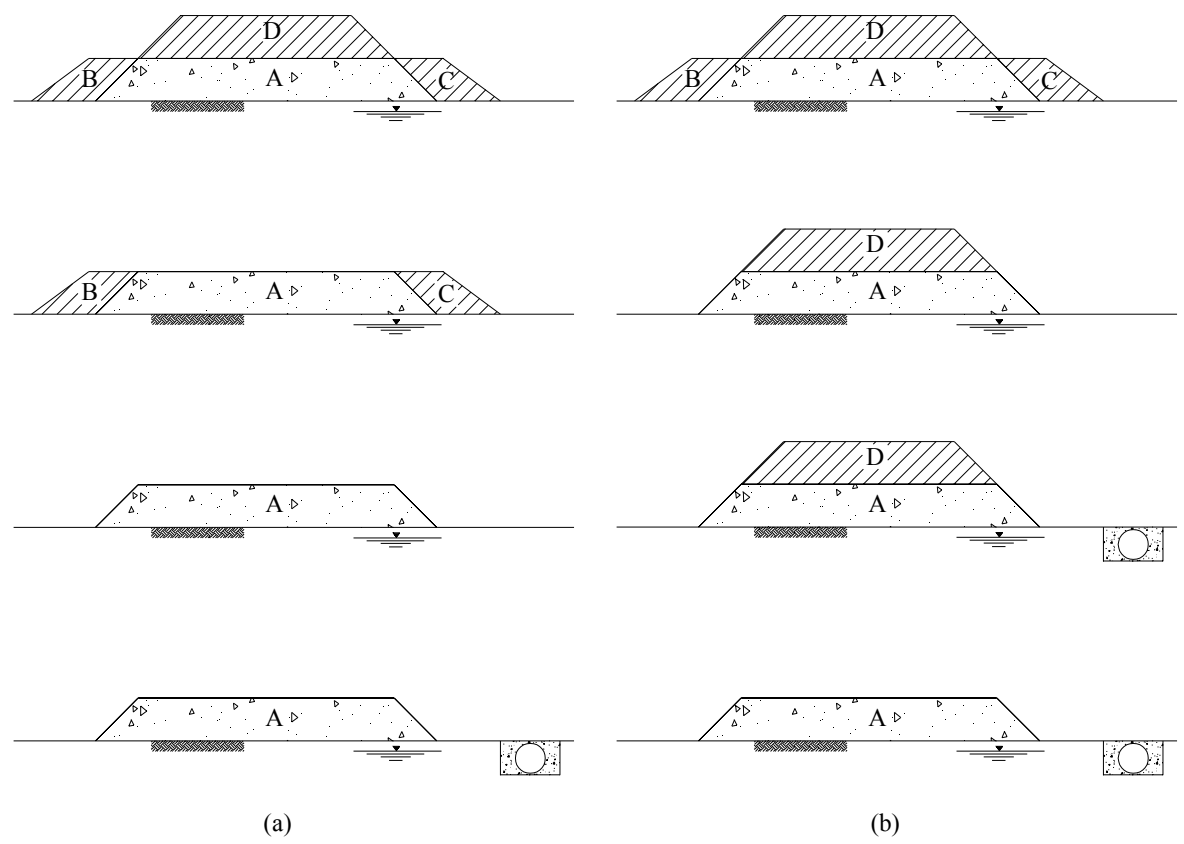


Fig. 3