

assinatura do(a) candidato(a)



Universidade de Brasília



# Admissão por Transferência Facultativa

## 2.<sup>a</sup> Transferência Facultativa/2010

# ENGENHARIA CIVIL

Segunda Etapa

Prova Dissertativa

### LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Confira atentamente se os dados pessoais transcritos acima estão corretos e se o curso de sua opção coincide com o que está registrado acima e no rodapé de cada página numerada deste caderno. Em seguida, verifique se este caderno contém cinco questões, acompanhadas de espaços para as respectivas resoluções. O caderno de rascunho fornecido é de uso opcional, e o texto nele escrito não servirá, de forma alguma, para a correção de sua prova.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, assine apenas no local apropriado no cabeçalho desta página.
- 3 Atenção! Somente as respostas escritas nas páginas deste caderno, as quais contêm espaços reservados para a resolução das questões, constituem documentos que servirão de base para a avaliação da sua prova.
- 4 Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou haja discordância quanto aos dados pessoais, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois, posteriormente, não serão aceitas reclamações nesse sentido.
- 5 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização de fiscal de sala.
- 6 Será desconsiderado trecho de resposta apresentado em espaço que ultrapasse aquele reservado para a resolução. Será desconsiderada resposta apresentada em espaço reservado para resolução de outra questão.
- 7 Caso não tenha sido determinado o contrário, o valor de cada questão será distribuído uniformemente entre os aspectos ou itens nela especificados. Em cada questão que envolver elaboração de texto, 0,5 ponto será destinado à avaliação do domínio da língua portuguesa.
- 8 É obrigatório o uso de caneta esferográfica de tinta preta. Não será avaliado texto escrito a lápis (grafite) ou que tenha identificação fora do local apropriado.
- 9 Não amasse, não rubrique, não escreva seu nome nem faça marca ou sinal identificador nos espaços destinados à resolução das questões, sob pena de ter sua prova anulada.
- 10 Escreva com letra legível. No caso de erro, risque, com um traço simples, a palavra, a frase, o trecho ou o sinal gráfico. Lembre-se: parênteses não podem ser utilizados para tal finalidade.
- 11 Nenhuma folha deste caderno pode ser destacada.

**Não utilize esta página  
em nenhuma hipótese!**

Questão 1

Calcule a série, em potências de  $(x - \pi/2)$ , que fornece o valor de  $\cos(x)$ , utilizando a fórmula de Taylor.

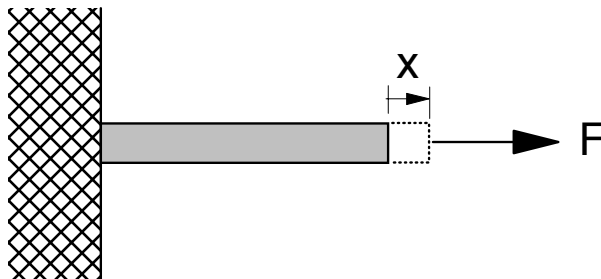
Resolução da Questão 1

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!

Questão 2

A figura a seguir representa uma barra retilínea que, engastada em uma de suas extremidades, é submetida a uma força horizontal  $F$ , na outra extremidade. A relação entre a força  $F$  e o deslocamento  $X$  sofrido pela extremidade da barra é tal que  $F = 6 x^{0,5}$ .



Considerando essa situação e desconsiderando quaisquer perdas de energia, calcule a energia absorvida pela barra quando o deslocamento  $X$  da sua extremidade atingir um valor igual a  $X_0$ .

### Resolução da Questão 2

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Questão 3**

Considerando que alguns materiais utilizados em engenharia civil podem ser corroídos por substâncias ácidas, redija um texto dissertativo que responda, necessariamente, às seguintes perguntas.

- O que é o potencial hidrogeniônico (pH) de uma solução?
- Quais são os limites em que o pH pode variar e como ele pode ser medido?
- Em que faixa de valores de pH uma solução pode atacar materiais utilizados em engenharia civil?

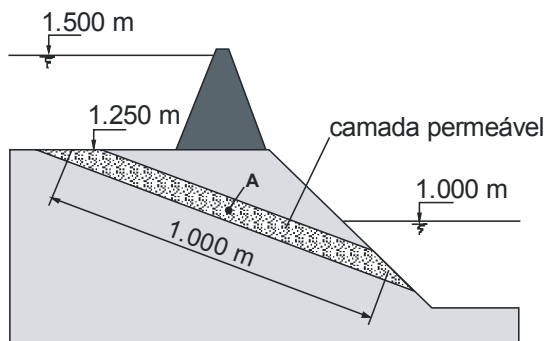
**Resolução da Questão 3 – Texto Definitivo**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	

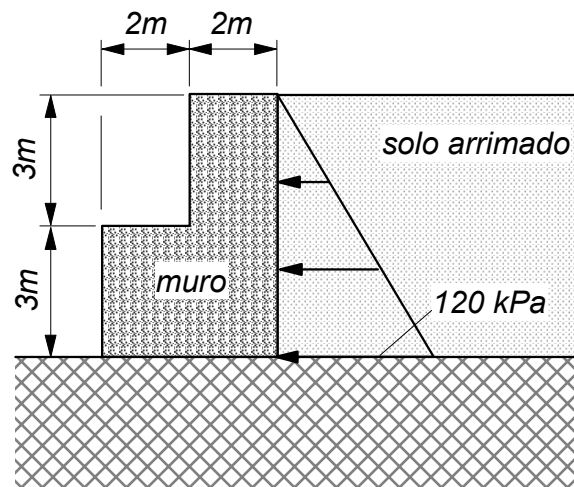
**Questão 4**

A figura a seguir representa uma barragem de um empreendimento hidrelétrico, na qual há uma camada de material permeável, por onde a água pode fluir do reservatório superior para o lago inferior, sendo os demais materiais impermeáveis. A camada permeável é homogênea e as condições geométricas estendem-se por um comprimento muito grande ao longo da direção normal do plano da figura. O fluxo através da camada permeável ocorre em regime laminar e permanente, e a variação de perda de carga hidráulica por unidade de comprimento ao longo dessa camada é constante. Desconsiderando a influência da velocidade de fluxo através da camada e as perdas de carga hidráulica em outras regiões e admitindo-se o peso específico da água igual a  $10 \text{ kN/m}^3$ , calcule a pressão na água no ponto A (cota 1.050 m), situado no meio do comprimento da camada. A presença da camada permeável poderia pôr em risco a estabilidade da barragem?

**Resolução da Questão 4**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

Os muros de arrimo permitem a alteração de relevos e a construção de aterros. Sem tais estruturas, não seria possível a construção de aterros em locais cujos solos não apresentassem resistência suficiente para se manterem estáveis. As tensões que a massa de solo arrimada exerce sobre uma estrutura de arrimo podem ser calculadas por diferentes métodos. É responsabilidade do engenheiro civil dimensionar tais estruturas de modo que elas fiquem estáveis sob a atuação das tensões horizontais oriundas da massa de solo arrimada. Na figura a seguir, está representado um muro de arrimo a ser construído com material com peso específico de  $20 \text{ kN/m}^3$ , visando-se manter estável a massa de solo vizinha. As tensões horizontais no muro, oriundas da massa de solo, variam linearmente com a profundidade, com um valor máximo de  $120 \text{ kPa}$ . O coeficiente de atrito entre o muro e o solo abaixo dele é igual a  $0,5$ .



Admitindo que os materiais presentes sejam rígidos e que o muro tenha comprimento infinito na direção normal ao plano da figura, redija um texto dissertativo abordando, necessariamente, os seguintes aspectos:

- verificação da possibilidade do tombamento do muro ou deslizamento ao longo da sua base;
- demonstração das afirmações a respeito da análise, com cálculos das forças atuantes sobre o muro.

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

## Resolução da Questão 5 – Texto Definitivo

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	