

MARINHA DO BRASIL
DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

CONCURSO PÚBLICO PARA INGRESSO NO CORPO DE ENGENHEIROS DA
MARINHA (CP-CEM/2017)

ENGENHARIA CIVIL

PROVA ESCRITA DISCURSIVA
INSTRUÇÕES GERAIS

- 1- A duração da prova será de 05 horas e o tempo não será prorrogado. Ao término da prova, entregue o caderno ao Fiscal sem retirar os grampos de nenhuma folha.
- 2- Responda às questões utilizando caneta esferográfica azul ou preta. Respostas e desenvolvimentos a lápis não serão considerados. Confira o número de páginas de cada parte da prova.
- 3- Só comece a responder à prova ao ser dada a ordem para iniciá-la, interrompendo sua execução no momento em que for determinado.
- 4- O candidato deverá preencher os campos:
- NOME DO CANDIDATO; NÚMERO DA INSCRIÇÃO e DV.
- 5- Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos a seguir especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim: atendimento médico por pessoal designado pela Marinha do Brasil; fazer uso de banheiro e casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova e, em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada.
- 6- A solução deve ser apresentada nas páginas destinadas a cada questão.
- 7- Não é permitida a consulta a livros ou apontamentos.
- 8- A prova não poderá conter qualquer marca identificadora ou assinatura, o que implicará atribuição de nota zero.
- 9- Será eliminado sumariamente do concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
 - a) der ou receber auxílio para a execução de qualquer prova;
 - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
 - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução das provas;
 - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim; e
 - e) cometer ato grave de indisciplina.
- 10- ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA E RÉGUA SIMPLES.

NÃO DESTACAR A PARTE INFERIOR

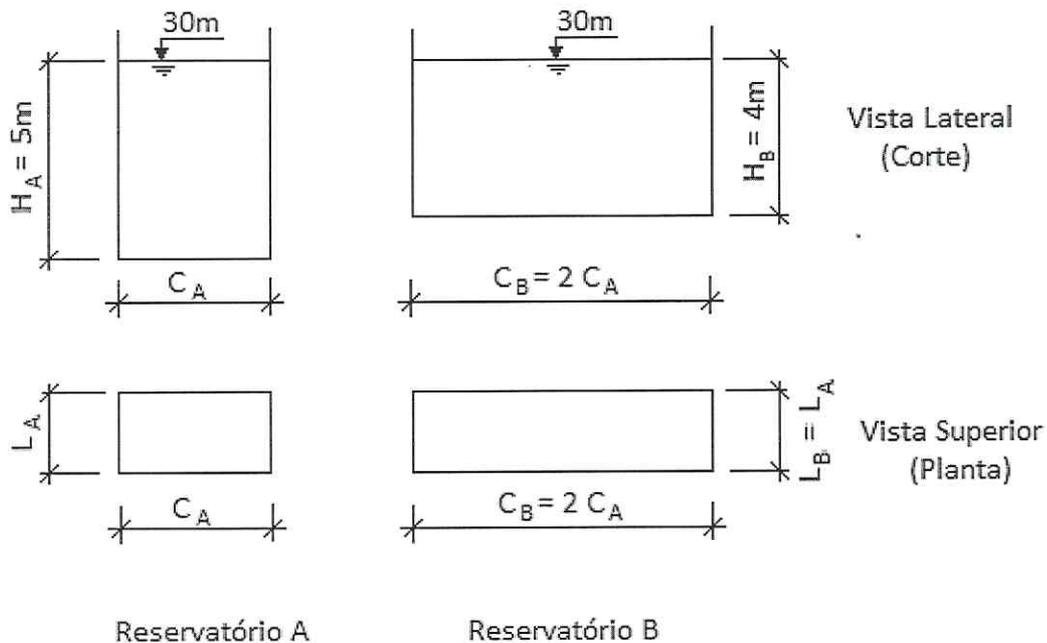
RUBRICA DO PROFESSOR	ESCALA DE	NOTA			USO DA DE _{ns} M
	000 A 080				

CAMPOS PREENCHIDOS PELOS CANDIDATOS	CONCURSO: CP-CEM/2017					
	NOME DO CANDIDATO:					
	Nº DA INSCRIÇÃO		DV	ESCALA DE	NOTA	
			000 A 080			

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS (VALOR: 80 PONTOS)

1ª QUESTÃO (8 pontos)

Considere um reservatório A que apresenta as seguintes características: 5 m de altura e superfície livre na cota 30 m; no fundo desse reservatório há uma tubulação com traçado em linha reta que mede 100 m de comprimento e possui 100 mm de diâmetro, que termina na cota zero. O reservatório B apresenta 4 m de altura e a sua área da superfície livre é duas vezes maior que a do reservatório A. Esta superfície encontra-se na mesma cota da superfície do reservatório A. No fundo desse reservatório B há uma tubulação que também apresenta um traçado em linha reta de 120 m de comprimento e 150 mm de diâmetro, que também termina na cota zero.



Considere que: os reservatórios armazenam água; não há atrito em ambas as tubulações; a massa específica da água é igual a 1 kg/litro; a aceleração da gravidade é igual a $9,81 \text{ m/s}^2$; e π (π) = 3,14.

No mesmo instante, os registros das duas tubulações dos dois reservatórios são abertos, e é iniciado um escoamento laminar que termina ao ar livre ao final de ambas as tubulações. Sendo assim, faça o que se pede.

- Qual é a velocidade na cota zero na tubulação do reservatório A? (3 pontos)
- Qual a vazão na cota zero da tubulação que sai do reservatório B? (2 pontos)

CONTINUAÇÃO DA 1ª QUESTÃO

c) Qual a razão entre as vazões na cota zero das tubulações que saem dos reservatórios A e B? (3 pontos)

Equação de Bernoulli $Z + P/\gamma + V^2/2.g = \text{constante}$.

Sendo: Z a cota, P a pressão, γ o peso específico do fluido, V a velocidade do escoamento e g a aceleração da gravidade.

CONTINUAÇÃO DA 1ª QUESTÃO

2ª QUESTÃO (8 pontos)

Considere a aplicação da Lei 8.666/1993, que regulamentou o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, e que instituiu as normas para licitações e contratos da Administração Pública e suas alterações atualmente em vigor, no que concerne a contratação de obras e serviços de engenharia. (8 pontos)

a) Um órgão público da administração federal deseja realizar uma obra e, por não ter corpo técnico, realizará uma licitação para contratar a elaboração de um projeto básico. Quais são os tipos de licitação mais indicados para essa contratação? (4 pontos)

b) Após a conclusão da elaboração do referido projeto básico obteve-se o orçamento estimado para a execução da obra, que totalizou o montante de R\$ 1.450.000,00. Quais são as modalidades de licitação aplicáveis à contratação dessa obra? (2 pontos)

c) Considerando que a obra supracitada será contratada junto a terceiros e, portanto, poderá ser executada por diferentes regimes de contratação, cite dois regimes aplicáveis à execução dessa obra. (2 pontos)

CONTINUAÇÃO DA 2ª QUESTÃO

3ª QUESTÃO (8 pontos)

Seja uma viga engastada e livre, constituída por concreto protendido, com 20 m de comprimento, e o trem-tipo indicado na Figura 1. Sendo assim, faça o que se pede.

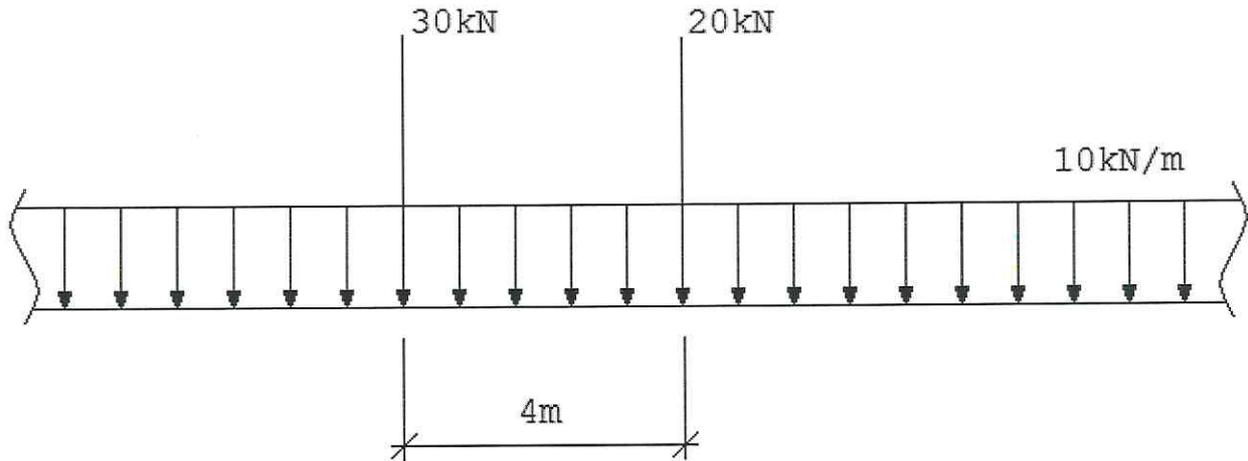


Figura 1

- a) Obtenha as reações de apoio máximas provocadas apenas pela carga móvel. (4 pontos)
- b) Obtenha os esforços solicitantes máximos no meio do vão da referida viga provocados apenas pela carga móvel. (4 pontos)

CONTINUAÇÃO DA 3ª QUESTÃO

CONTINUAÇÃO DA 3ª QUESTÃO

4ª QUESTÃO (8 pontos)

Cite uma vantagem e uma desvantagem para cada tipo de fundação profunda citada abaixo:

- a) Estaca de aço. (2 pontos)
- b) Estaca de madeira. (2 pontos)
- c) Estaca tipo "Strauss". (2 pontos)
- d) Estaca Hélice. (2 pontos)

CONTINUAÇÃO DA 4ª QUESTÃO

5ª QUESTÃO (8 pontos)

Sobre os materiais utilizados na construção civil, faça o que se pede.

- a) Indique 1 (um) tipo de tinta que é utilizada como retardante de incêndio em uma edificação. (1 ponto)
- b) Explique a função dos aditivos incorporadores de ar no concreto fresco e no concreto endurecido. (2 pontos)
- c) Cite 1 (um) tipo de madeira utilizada na execução de uma estrutura de madeira para a cobertura de uma edificação. (1 ponto)
- d) Cite 4 (quatro) tipos de agregados. (2 pontos)
- e) Cite 3 (três) tipos de aglomerantes. (2 pontos)

CONTINUAÇÃO DA 5ª QUESTÃO

6ª QUESTÃO (8 pontos)

Sobre patologia das fundações e investigações geotécnicas, faça o que se pede.

a) Cite 2 (duas) causas para a ocorrência de recalques de fundações assentes sobre aterro. (4 pontos)

b) Cite 2 (dois) problemas típicos decorrentes de ausência de investigação geotécnica do subsolo, no caso da adoção de fundação direta. (4 pontos)

CONTINUAÇÃO DA 6ª QUESTÃO

7ª QUESTÃO (8 pontos)

Com relação a uma instalação hidrossanitária predial, faça o que se pede.

- a) Explique como ocorre o fenômeno conhecido como "golpe de aríete". (2 pontos)
- b) Cite 2 (dois) equipamentos/elementos da instalação hidráulica que podem apresentar a ocorrência do golpe de aríete. (2 pontos)
- c) Cite 2 (dois) fatores que são responsáveis por tensionamentos em tubulações. (2 pontos)
- d) Qual dispositivo deverá ser instalado em lugares propícios a alagamentos para evitar o retorno do esgoto da rede pública para o interior da edificação? (2 pontos)

CONTINUAÇÃO DA 7ª QUESTÃO

8ª QUESTÃO (8 pontos)

Sobre as instalações elétricas prediais, de acordo com a NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão, descreva as funções dos seguintes elementos:

- a) Dispositivo DR. (2 pontos)
- b) DPS. (2 pontos)
- c) Banco de Capacitores. (2 pontos)
- d) Disjuntores. (2 pontos)

CONTINUAÇÃO DA 8ª QUESTÃO

9ª QUESTÃO (8 pontos)

Considerando a viga sob o carregamento detalhado na Figura I, faça o que se pede.

a) Trace os diagramas de esforços solicitantes. (4 pontos)

b) Calcule as reações de apoio em A e B. (4 pontos)

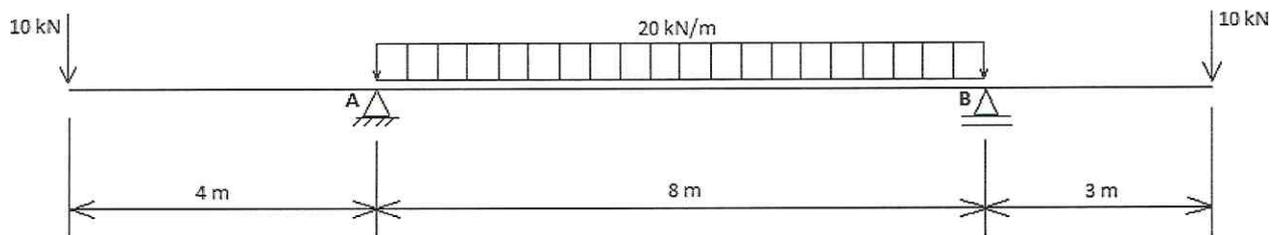


Figura I

CONTINUAÇÃO DA 9ª QUESTÃO

CONTINUAÇÃO DA 9ª QUESTÃO

10ª QUESTÃO (8 pontos)

Observe o permeâmetro mostrado na Figura abaixo e em seguida faça o que se pede.

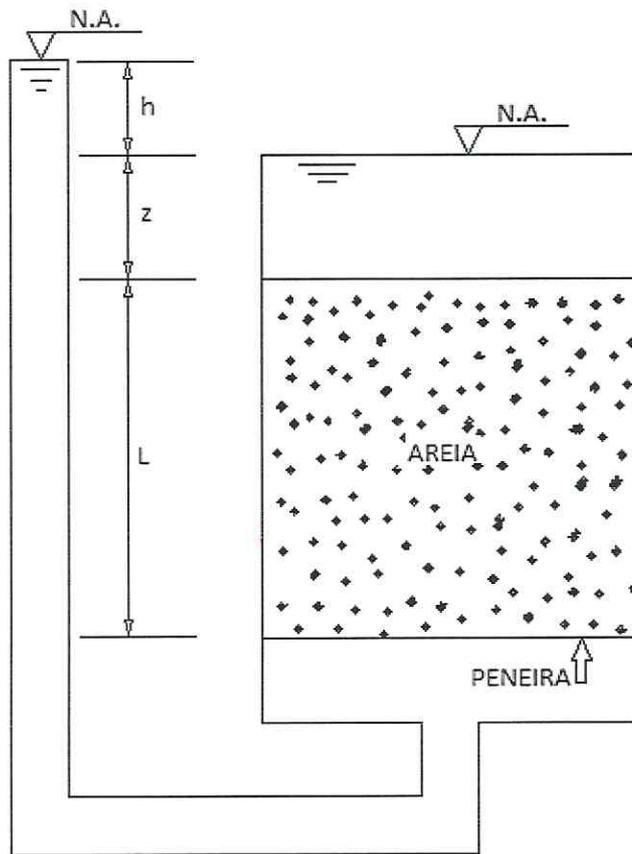


Figura I

- Trace o diagrama de tensões no solo x profundidade, indicando a pressão neutra e a tensão total no nível da peneira. (3 pontos)
- A amostra de areia indicada na Figura I está submetida à percolação? Caso afirmativo, calcule a tensão de percolação e indique o sentido do fluxo de percolação. (3 pontos)
- Calcule a tensão efetiva no nível da peneira. (2 pontos)

Dados:

$$h = 10 \text{ cm}$$

$$z = 20 \text{ cm}$$

$$L = 50 \text{ cm}$$

Peso específico da amostra de areia seca = 20 kN/m^3

Peso específico da água = 10 kN/m^3

CONTINUAÇÃO DA 10ª QUESTÃO