



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO



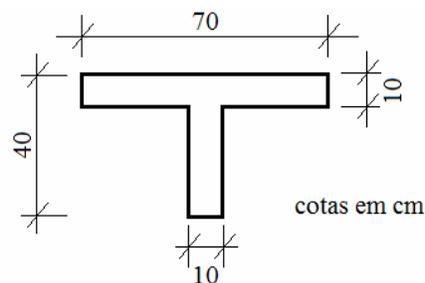
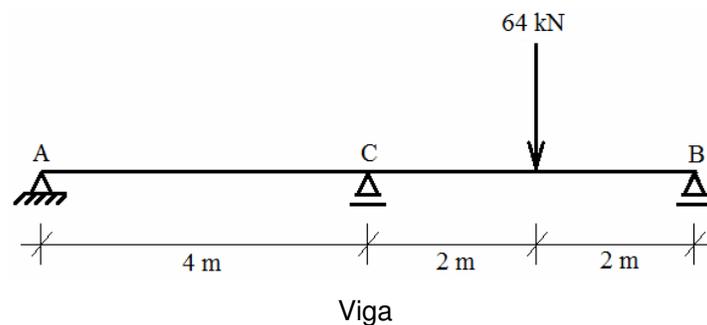
ENGENHARIA DE FORTIFICAÇÃO E CONSTRUÇÃO

CADERNO DE QUESTÕES

2015/2016

1ª QUESTÃO

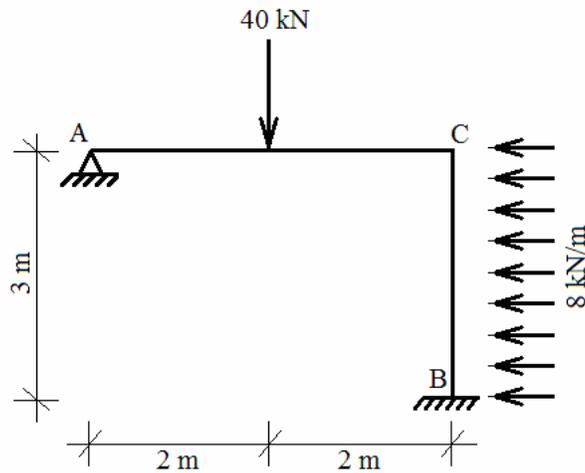
Valor: 1,0



Seção transversal "T"

A figura acima mostra uma viga de seção transversal reta tipo "T" com dois vãos de mesmo comprimento. No meio do vão BC há uma carga concentrada de 64 kN de magnitude. Determine:

- a) as reações dos apoios A, B e C;
- b) os diagramas de momento fletor e de esforço cortante ao longo da viga;
- c) os valores de tensões normais máximas de tração e de compressão e suas posições;
- d) o valor de tensão cisalhante máxima e sua posição.



A figura acima apresenta um pórtico plano simples em equilíbrio formado por um pilar que suporta uma viga. O pilar recebe, ao longo de toda sua altura, uma carga horizontal uniformemente distribuída de 8 kN/m e a viga suporta uma carga concentrada de 40 kN no seu meio de vão. Considerando os valores de rigidez à flexão da viga e do pilar iguais a 48000 kNm² e 24000 kNm², respectivamente, determine o valor da rotação, em radianos, do apoio A.

Dados:

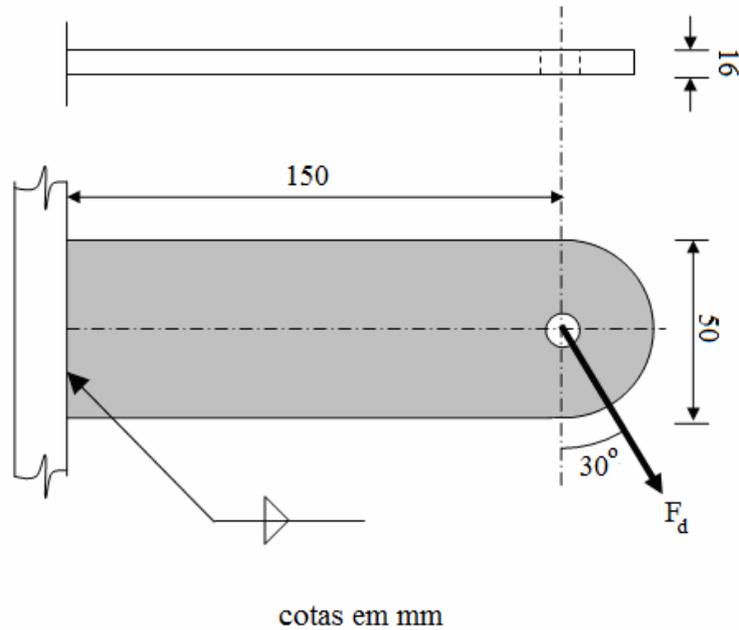
- Integral de Möhr:

$$\int \frac{M M}{E J} dx = \frac{L'}{6} \left[M_A (2\bar{M}_A + \bar{M}_B) + M_B (2\bar{M}_B + \bar{M}_A) \right]$$

sendo $L' = L \frac{E J_c}{E J}$

$$\int \frac{M M}{E J} dx = \frac{L'}{3} \left[M (\bar{M}_A + \bar{M}_B) \right]$$

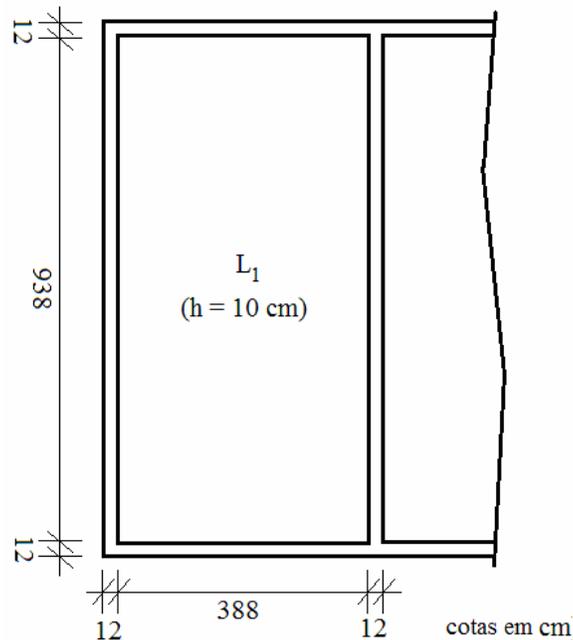
sendo $L' = L \frac{E J_c}{E J}$



A figura acima ilustra uma peça engastada-livre. Dimensione a ligação da peça com seu apoio realizada por meio do uso de solda de filete nos dois lados da peça, lateralmente, de forma a suportar a carga estática permanente de projeto F_d .

Dados:

- Solda de filete, manual, com eletrodo revestido E70XX ($f_w = 485$ MPa);
- Viga em aço MR 250 ($f_y = 250$ MPa, $f_u = 400$ MPa);
- $F_d = 6,0$ kN;
- $\gamma_w = 1,35$.

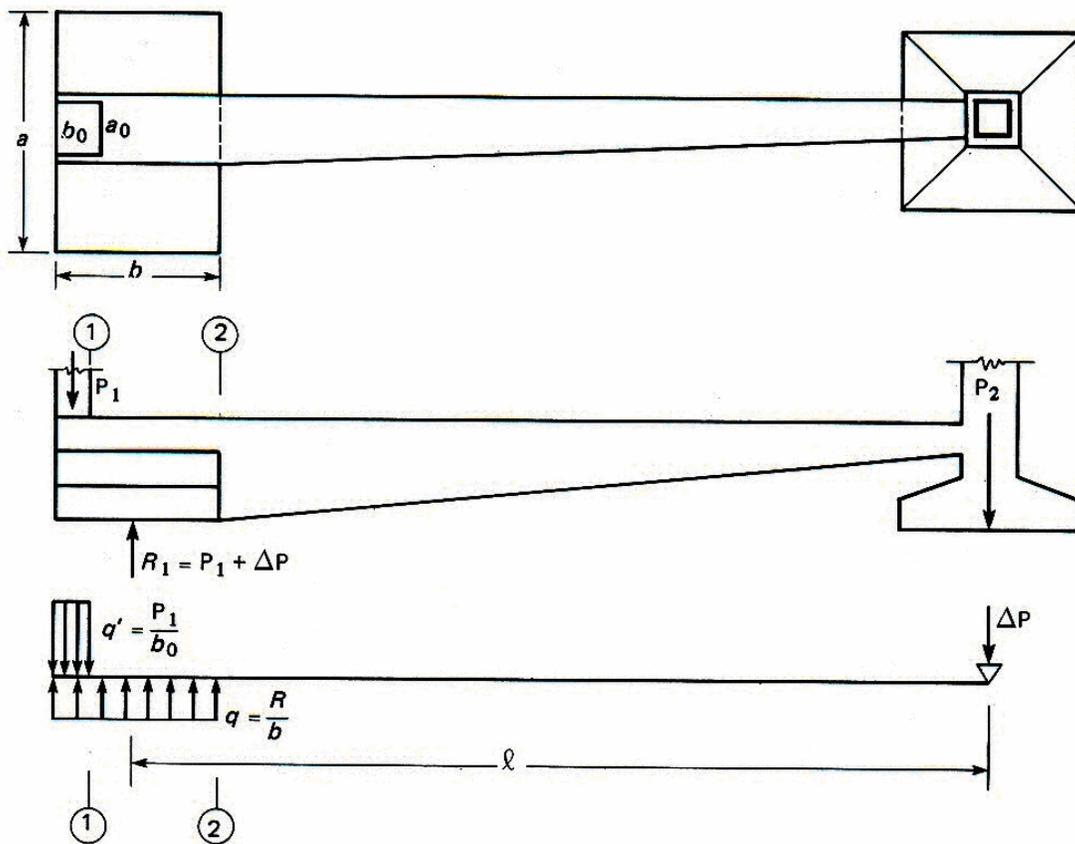


A figura acima exibe uma laje maciça contínua de concreto armado com 10 cm de espessura. Sobre sua área, atuam cargas de alvenaria e de revestimento iguais a $3,0 \text{ kN/m}^2$ e $1,0 \text{ kN/m}^2$, respectivamente. Considerando uma sobrecarga de $1,5 \text{ kN/m}^2$ nessa laje e adotando, na seção de momento fletor máximo positivo, o diagrama retangular simplificado para tensões de compressão do concreto no estado limite último, determine:

- a altura da linha neutra na ruptura da laje;
- a armadura longitudinal principal de tração (valor, número de barras e bitola do aço);
- a altura útil da laje;
- o braço de alavanca da laje;
- as deformações últimas do concreto e do aço da laje;
- o domínio para o estado limite último;
- o detalhamento da armadura longitudinal principal de tração.

Dados:

- resistência característica do concreto à compressão: $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$;
- coeficiente de minoração da resistência do concreto: $\gamma_c = 1,4$;
- resistência característica do aço ao escoamento: $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$;
- coeficiente de minoração da resistência do aço: $\gamma_s = 1,15$;
- cobrimento do concreto: $c = 20 \text{ mm}$.



A figura acima mostra a planta baixa, o perfil longitudinal e o esquema estrutural de uma viga de equilíbrio. Desprezando o peso próprio das sapatas e considerando um alívio de 50% da reação onde for adequado, pede-se:

a) calcule as menores dimensões da sapata de divisa e os valores das reações 1 e 2;

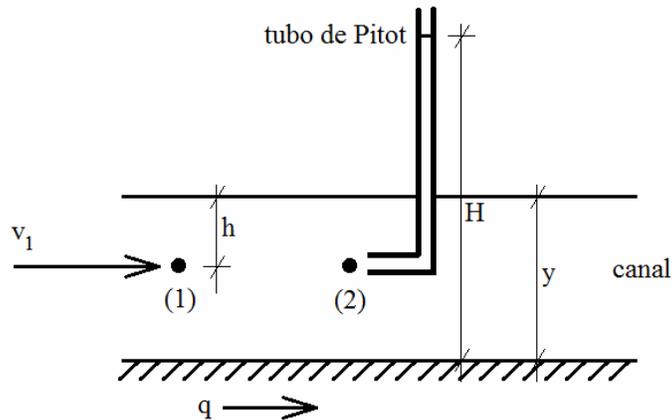
b) desenhe os diagramas de momento fletor e de esforço cortante, indicando nos diagramas a posição do solo e os valores na Seção 1, Seção 2 e na Seção onde o momento é máximo.

Dados:

- Cargas P_1 e P_2 iguais a 750 kN e 850 kN, respectivamente;
- Distância entre eixos dos pilares = 3,5 m;
- Tensão admissível do solo = 0,25 MPa;
- Dimensões dos dois pilares = 25 cm x 25 cm.

6ª QUESTÃO

Valor: 1,0



A figura acima apresenta um canal retangular no qual um volume de água flui a uma taxa q de $1,86 \text{ m}^3/\text{s} / \text{m}$. Quando um tubo de Pitot é colocado na corrente, o nível de água no interior do tubo aumenta para uma altura H de $1,37 \text{ m}$ acima do fundo do canal. Determine:

- a altura de lâmina de água y contada a partir do fundo do canal;
- o diagrama de energia específica do fluxo na forma de um desenho, destacando as duas possibilidades de altura de lâmina de água y contadas a partir do fundo do canal definidas para a energia marcada no Tubo de Pitot.

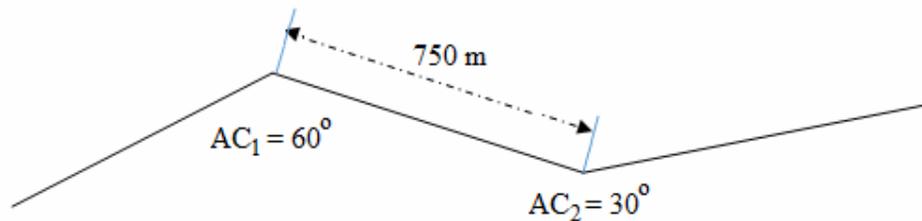
7ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Hora	Vazão (l/s)						
1	30	7	130	13	402	19	190
2	60	8	208	14	300	20	160
3	65	9	400	15	250	21	110
4	75	10	520	16	240	22	90
5	90	11	340	17	210	23	70
6	120	12	280	18	200	24	60

A tabela acima reúne dados sobre a demanda de água de uma localidade no dia de maior consumo. Considerando que a adução ao reservatório é contínua e que a reserva de incêndio é de 660 m^3 , determine o volume do reservatório, em m^3 , para o sistema de abastecimento de água desta localidade.

Importante: Verificar se o volume total é no mínimo $1/3$ do volume distribuído no dia de maior consumo.

8ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

A figura acima ilustra um traçado com curvas horizontais circulares. Objetivando que os dois raios deste traçado sejam iguais, determine:

- o maior raio possível;
- o maior raio que poderá ser usado, deixando um trecho reto de 120 m entre as curvas.

9ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Um órgão da Administração Pública está estudando a viabilidade técnica e econômica da construção de um empreendimento com valor estimado de R\$ 100 milhões e prazo de 5 anos. Tendo em vista que o órgão precisa garantir os recursos no orçamento federal para custear a obra, é necessário fazer uma estimativa prévia do custo do empreendimento ano a ano. Ainda não dispondo de um cronograma detalhado, a equipe do estudo de viabilidade decidiu adotar uma distribuição padrão dos custos ao longo da construção. Considerando que, para a execução de uma obra de engenharia, o pico de utilização do recurso se dá a 56% do prazo total e o valor recomendado para o coeficiente de forma é de 1,65, elabore a curva S da execução da obra.

10ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

O Módulo Resiliente é uma propriedade mecânica usada em pavimentos. Em virtude disto:

- descreva, resumidamente, o ensaio de Módulo Resiliente por compressão diametral para misturas asfálticas;
- explique sua aplicação no dimensionamento de pavimentos flexíveis;
- explane, resumidamente, o ensaio de Módulo Resiliente usualmente empregado no Brasil para solos e britas constituintes de pavimentos;
- esboce gráficos apresentando expressões matemáticas que representem os principais padrões de comportamento resiliente para solos e britas constituintes de pavimentos.