

PROCESSO SELETIVO Nº 02/2026

Área de Conhecimento: Mecânica das Estruturas

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 1:

Traçar o diagrama de esforços cortantes para o pórtico da Figura 1.

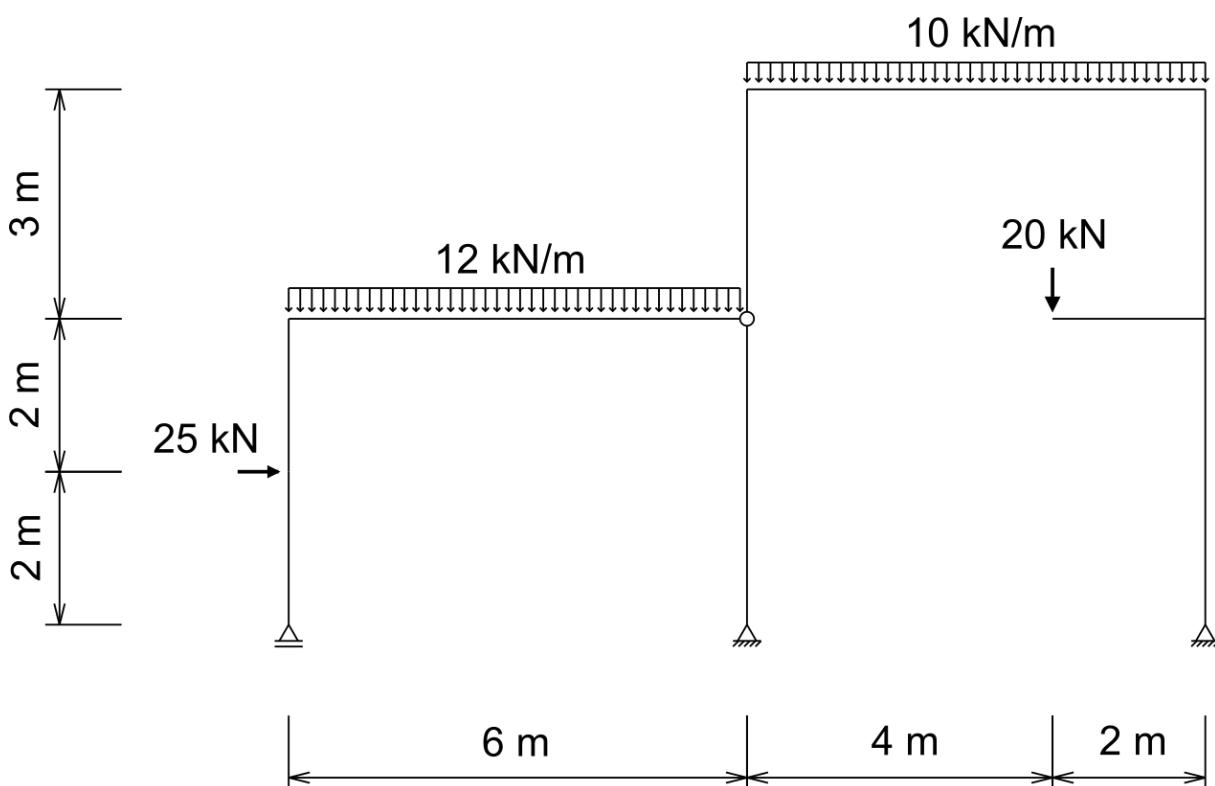


Figura 1 – Pórtico plano da Questão 1.

Fonte: Adaptado de Sussekind (1983, p. 135).

Bibliografia:

MARTHA, L. F. **Análise de estruturas:** conceitos e métodos básicos. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

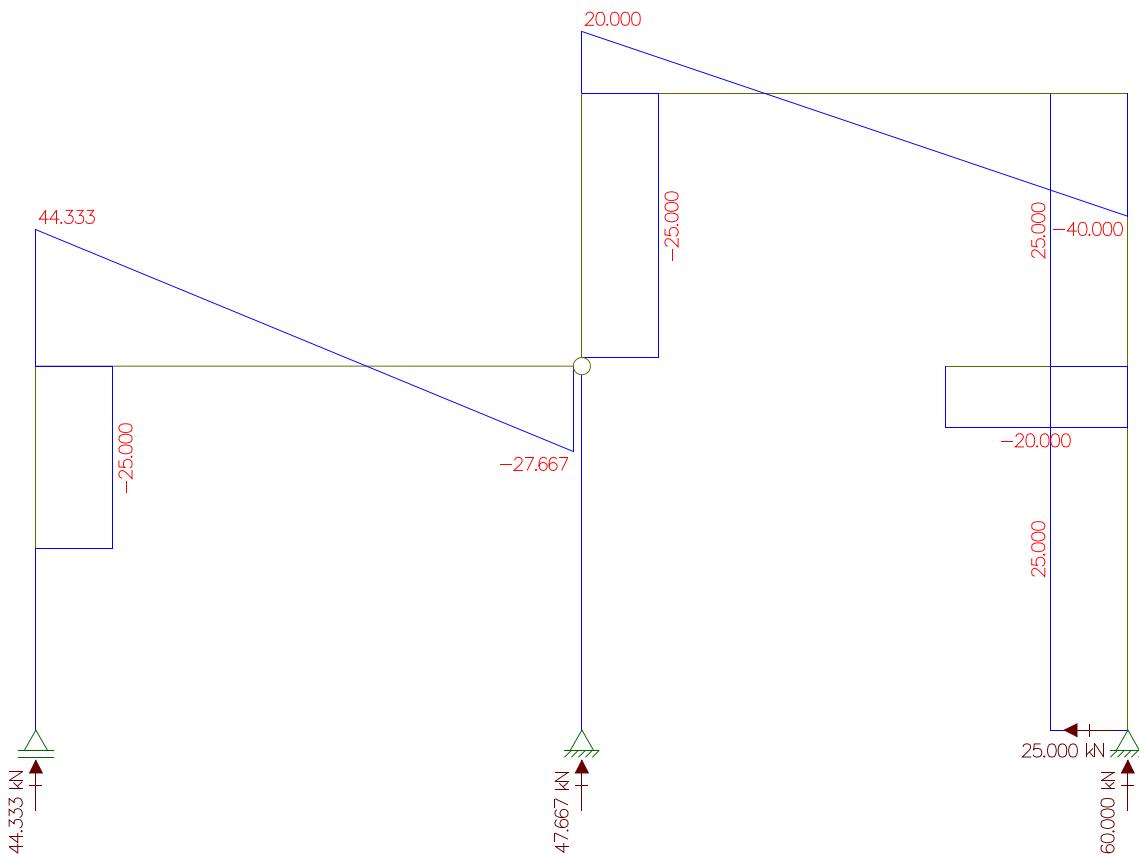
SÜSSEKIND, J. C. **Curso de análise estrutural.** Volume 1. Porto Alegre: Globo, 1983.

Resposta:

Com base em Martha (2010, p. 48-49), trata-se de um pórtico composto, sendo que um quadro isotático composto é formado por quadros isostáticos simples. O momento fletor é nulo na rótula. Em geral, considera-se mais fácil resolver a questão com a decomposição do pórtico composto em trechos pela rótula, com a decomposição do mesmo em pórticos isostáticos simples. Neste caso, devem-se identificar os pórticos que têm estabilidade própria

e a sequência de carregamento dos pórticos. No processo de decomposição de pórticos compostos, os apoios fictícios são sempre do segundo gênero. Calculam-se as reações de apoio dos pórticos simples separadamente, transferindo-se as forças calculadas nos apoios fictícios para as respectivas rótulas. Na sequência, consegue-se traçar diretamente o diagrama de esforços cortantes.

A decomposição indicada para o pórtico em questão se assemelha ao problema resolvido apresentado em Sussekind (1983, p. 135-136). Independentemente da sequência de cálculos, desde que sejam respeitadas as condições de equilíbrio e os fundamentos da análise de estruturas, o diagrama de esforços cortantes a ser obtido se encontra ilustrado a seguir.



Obs.: diagrama desenvolvido no Ftool, usando-se o ponto como separador decimal.

QUESTÃO 2:

Calcule os esforços na barra 6 e na barra 29 da treliça plana representada na Figura 2.

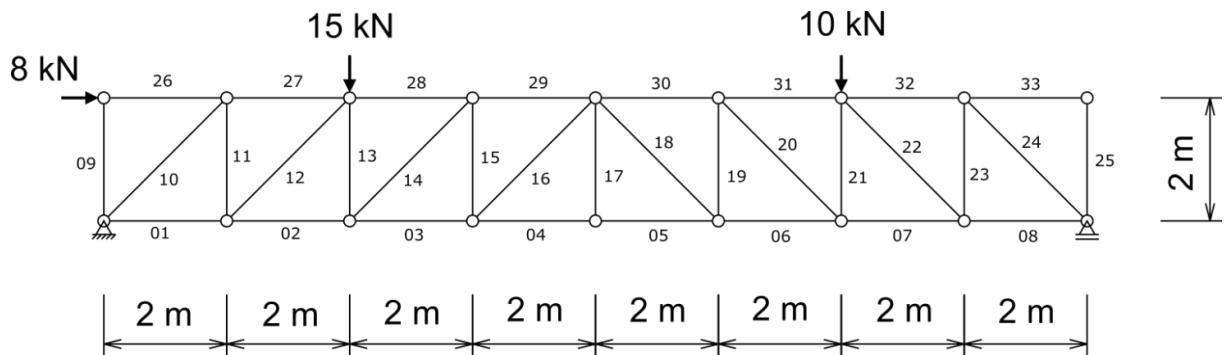


Figura 2 – Treliça plana da Questão 2.

Bibliografia:

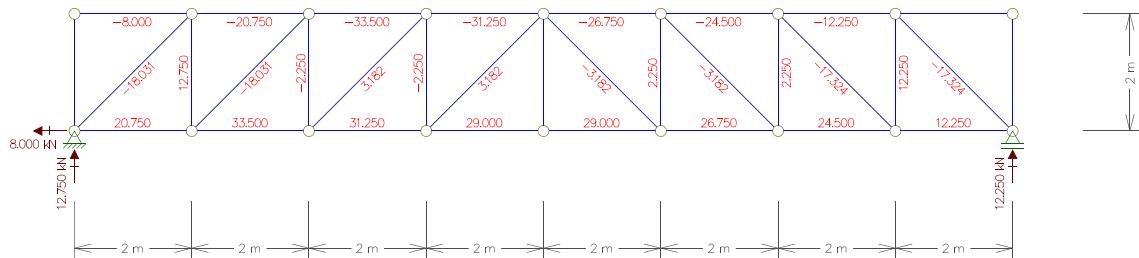
- BEER, F. P. et al. **Mecânica vetorial para engenheiros: Estática.** 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2006.
- HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia.** 12. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2011.
- SÜSSEKIND, J. C. **Curso de análise estrutural.** Volume 1. Porto Alegre: Globo, 1983.

Resposta:

Primeiramente, verificam-se as condições de equilíbrio e de estabilidade da treliça. Calculam-se as reações de apoio. Recomenda-se a utilização do método das seções para calcular os esforços nas barras indicadas no enunciado. Neste caso, deve-se passar uma seção que corte a barra 6 e outra seção que corte a barra 29. Por meio das equações de equilíbrio, conseguem-se obter os esforços nas barras.

$$N_6 = 26,750 \text{ kN (tração)}$$

$$N_{29} = -31,250 \text{ kN (compressão)}$$



Obs.: diagrama desenvolvido no Ftool, usando-se o ponto como separador decimal.

QUESTÃO 3:

Uma viga simplesmente apoiada tem 5 metros de comprimento e se encontra submetida a um carregamento distribuído trapezoidal, sendo que a intensidade do carregamento varia

linearmente de 40 kN/m até 20 kN/m, conforme a Figura 3. Calcule o momento fletor máximo ao longo da viga e indique o ponto em que ocorre o referido valor máximo.

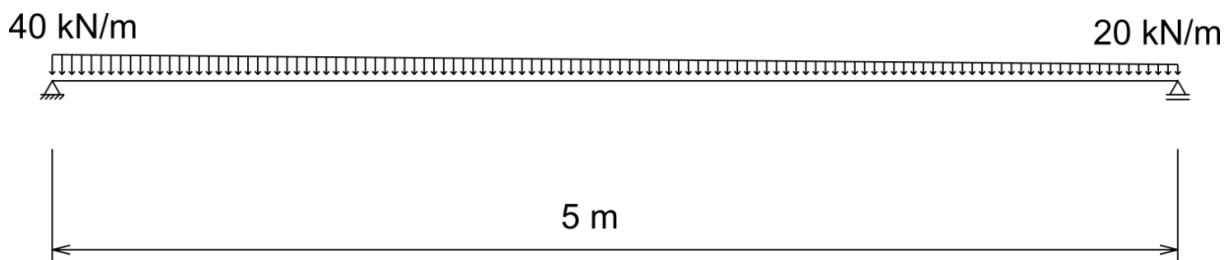


Figura 3 – Viga da Questão 3.

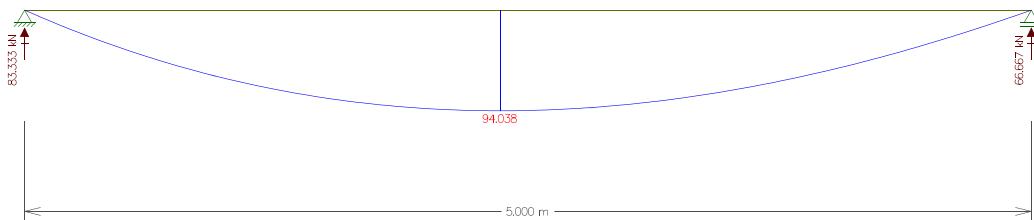
Bibliografia:

- BEER, F. P. et al. **Mecânica vetorial para engenheiros**: Estática. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2006.
- GERE, J. M.; GOODNO, B. J. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- HIBBELER, R. C. **Estática**: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2011.
- SÜSSEKIND, J. C. **Curso de análise estrutural**. Volume 1. Porto Alegre: Globo, 1983.

Resposta:

Calculam-se as reações de apoio da viga isostática. Traça-se uma seção ao longo da viga. Define-se uma origem para o sistema cartesiano, onde $x = 0$. Determina-se a equação para o momento fletor, em função da posição x . Deriva-se a equação de momentos, em função de x , obtendo-se a equação de esforços cortantes. Também é possível obter diretamente a equação de esforços cortantes, em função de x , para a seção e a origem do sistema previamente definidos. Iguala-se a derivada a zero, ou seja, a equação de esforços cortantes, para obter os pontos críticos, determinando-se o ponto de momento fletor máximo. Por fim, substitui-se o valor de x referente ao ponto de máximo na equação de momentos fletores, obtendo-se o valor do momento fletor máximo.

Momento fletor máximo $M_{\max} = 94,038 \text{ kNm}$ em $x = 2,362 \text{ m}$ a partir do apoio à esquerda.



Obs.: diagrama desenvolvido no Ftool, usando-se o ponto como separador decimal.

QUESTÃO 4:

Definir:

- (a) deformação específica normal para uma barra sob carregamento axial (usar no máximo 10 linhas);
- (b) materiais dúcteis e materiais frágeis (usar no máximo 10 linhas).

Bibliografia:

- BEER, F. P. et al. **Mecânica dos materiais**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
GERE, J. M.; GOODNO, B. J. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

Resposta:

(a)

Conforme Beer *et al.* (2011, p; 69), “definimos *deformação específica normal* em uma barra sob carregamento axial como a *deformação por unidade de comprimento* da barra.” Considerando-se uma barra de comprimento L, submetida a uma força axial P em sua extremidade, com uma deformação δ , define-se a deformação específica normal ε pela seguinte fórmula:

$$\varepsilon = \frac{\delta}{L}$$

(b)

Segundo Hibbeler (2010, p. 60), “Qualquer material que possa ser submetido a grandes deformações antes de sofrer ruptura é denominado **material dúctil**.” Por sua vez, de acordo com Hibbeler (2010), entre outras referências, o material que apresenta pouca ou nenhuma deformação antes da falha é denominado **material frágil**.

Membros da Banca:

Avaliador 1: Kleyser Ribeiro

Avaliador 2: Itamar Ribeiro Gomes

Avaliador 3: Paulo Ricardo de Matos

Presidente da Banca: Kleyser Ribeiro



Assinaturas do documento



Código para verificação: **G0A4L5C1**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

KLEYSER RIBEIRO (CPF: 043.XXX.549-XX) em 09/02/2026 às 12:15:51

Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 14:16:13 e válido até 13/07/2118 - 14:16:13.
(Assinatura do sistema)

PAULO RICARDO DE MATOS (CPF: 085.XXX.539-XX) em 09/02/2026 às 12:46:22

Emitido por: "SGP-e", emitido em 24/04/2023 - 18:27:42 e válido até 24/04/2123 - 18:27:42.
(Assinatura do sistema)

ITAMAR RIBEIRO GOMES (CPF: 402.XXX.020-XX) em 09/02/2026 às 13:14:54

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:41:26 e válido até 30/03/2118 - 12:41:26.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTIwMjJfMDAwMDI4NzRfMjg3NV8yMDI2X0cwQTRMNUMx> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00002874/2026** e o código **G0A4L5C1** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.