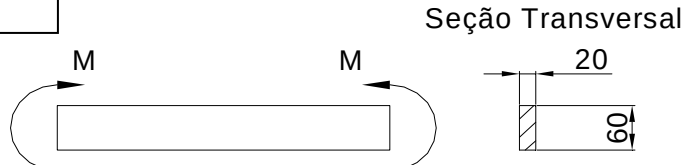


LISTA 2

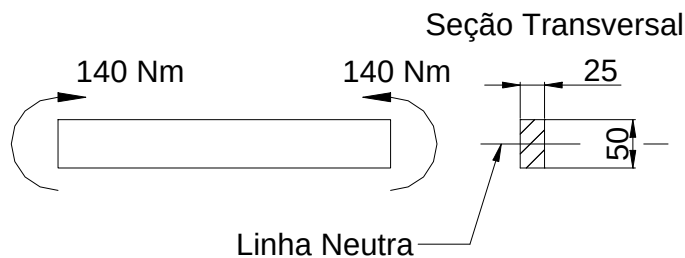
1) Uma barra de aço tem seção retangular de 20x60 mm e fica submetida à ação de dois conjugados iguais e de sentido contrário que agem em um plano vertical de simetria da barra, figura abaixo. Determinar o momento M . Dado: $\bar{\sigma}_R = 250 \text{ MPa}$.

Resposta 3 KNm.



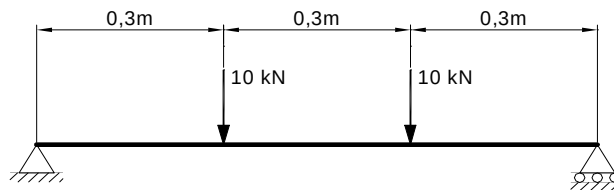
2) Uma viga está solicitada por um momento de 140 Nm como mostra a figura abaixo. Sua seção transversal é retangular de 25 x 50 mm. Determinar as tensões extremas devidas a flexão e indicar a variação das tensões ao longo da altura da viga.

Resposta - $1344 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ (tração); $-1344 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ (compressão).



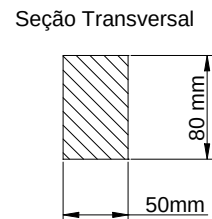
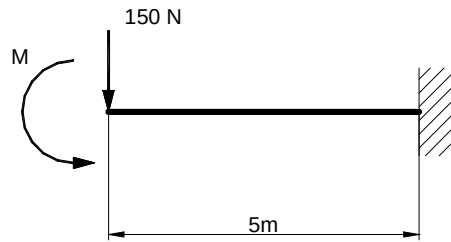
3) Uma viga de seção circular, de 20 cm de diâmetro, é simplesmente apoiada e suporta suas cargas de 10 kN dispostas como indica a figura abaixo. Determinar as tensões máximas.

Resposta : $3,82 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ (tração); $-3,82 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ (compressão).



4) A figura abaixo, mostra uma viga engastada em uma das extremidades, com 5m de comprimento, construída de aço e a seção transversal é retangular 5cmx8cm. Determinar a seção onde a tensão é máxima e o seu valor.

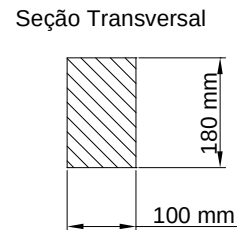
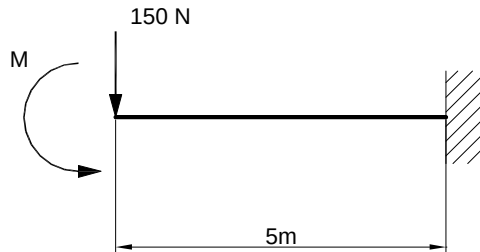
Resposta : - No engastamento; $1,406 \times 10^7 \text{ N/m}^2$ (tração); $-1,406 \times 10^7 \text{ N/m}^2$ (compressão).



5) A figura abaixo, mostra uma viga engastada em uma das extremidades, com 5m de comprimento, construída de aço e a seção transversal é retangular 100 x 180 mm. Determinar o máximo momento fletor M que se pode aplicar na barra, para que esta trabalhe com segurança 2 ao escoamento.

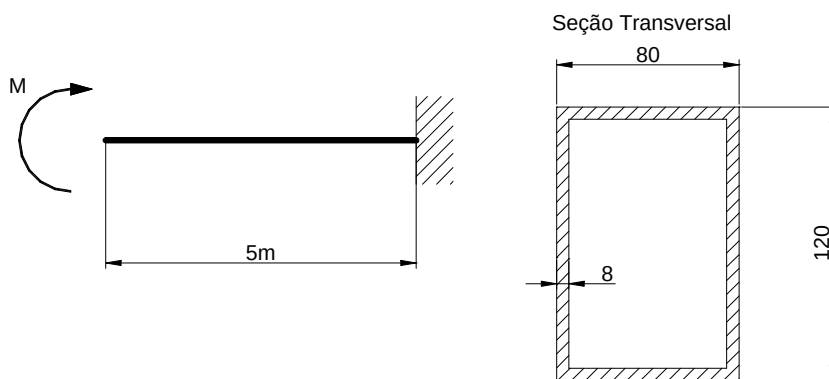
$$\bar{\sigma}_R = 500 \text{ MPa} \quad \bar{\sigma}_e = 350 \text{ MPa}$$

Resposta - 93,9 kNm



6) Um tubo retangular é fabricado por pressão, figura abaixo, de uma liga de alumínio para a qual $\sigma_e=150 \text{ MPa}$, $\sigma_u=300 \text{ MPa}$, $E= 70 \text{ GPa}$. O tubo é engastado em uma de suas extremidades. Determinar : a) o momento fletor M para o qual o fator de segurança $s=3,0$; b) o raio de curvatura correspondente no tubo.

Resposta - 9,2 KNm; 42 m.



7) Determinar a razão entre os módulos de resistência a flexão de uma seção transversal quadrada e de uma seção transversal circular e ambas têm a mesma área.

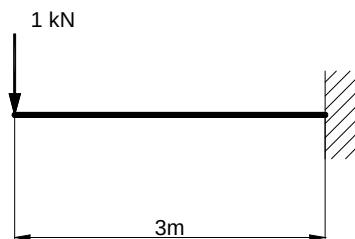
Resposta - $\frac{2}{3}\sqrt{\pi}$

8) Uma viga de seção retangular 20 cm x 30 cm suporta um momento fletor positivo de 2 kNm. A peça é construída com um material que apresenta $\sigma_u = 180 \text{ N/cm}^2$ e $\sigma_e = 320 \text{ N/cm}^2$. Determinar o coeficiente de segurança.

Resposta - 2,7.

9) A viga da figura abaixo tem seção transversal quadrada de 12 cm de lado. É construída de material dúctil com $\sigma_u = 3,6 \text{ N/cm}^2$. Calcular o fator de segurança.

Resposta - 3,46.



10) Um viga engastada em uma extremidade, tem 2,7 m de comprimento e seção transversal circular, está sob a ação de uma carga de 4 kN em sua extremidade livre. O material é de aço e a tensão admissível é 1440 N/cm^2 . Determinar o diâmetro da barra.

Resposta - 19,7 cm.

11) Determinar, como é mais vantajoso dispor uma viga de seção transversal quadrada para resistir a flexão:

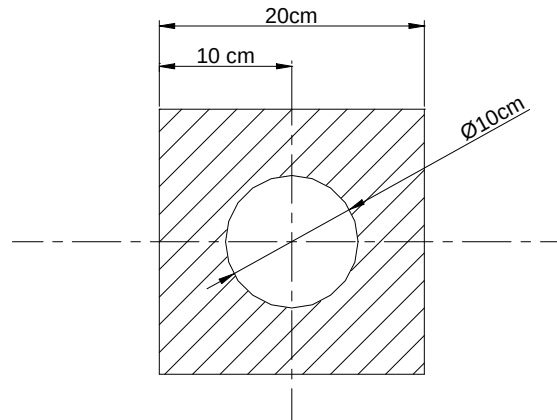
- de tal maneira que o plano de atuação do momento fletor contenha um dos lados;
- de tal maneira que o plano de atuação do momento fletor contenha uma das diagonais.

Resposta – Forma a).

12) Calcular o fator de segurança para seção transversal da figura abaixo, submetida a um momento fletor de 10 kNm. Dado: $\sigma_u = 3200 \text{ N/cm}^2$.

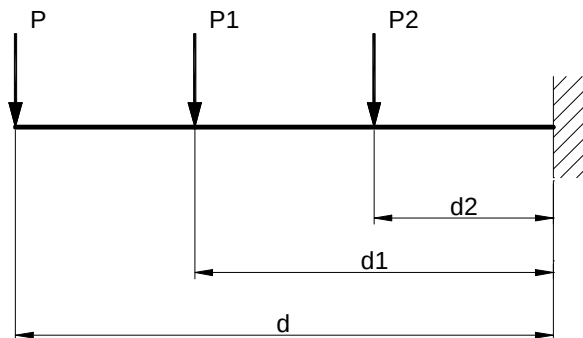
Resposta - 4,11

LISTA 2



13) Uma viga de madeira, está solicitada pelas cargas $P = 50 \text{ N}$, $P_1 = 80 \text{ N}$, $P_2 = 100 \text{ N}$, que atuam às distâncias $d = 3 \text{ m}$, $d_1 = 2 \text{ m}$ e $d_2 = 1 \text{ m}$, do engastamento. A tensão admissível é 43 N/cm^2 e a seção transversal é retangular. Determinar as dimensões da seção, sabendo-se que a relação da base para a altura é $5/7$.

Resposta - 14,3 cm; 20 cm.



14) Uma viga de madeira com 3 m de comprimento e seção retangular de 20 cm x 28cm está engastada em uma de suas extremidades e livre na outra. Determinar a carga P que pode atuar no extremo livre da viga, com a devida segurança, sendo a tensão admissível igual a 44 Kgf/cm^2 , nas seguintes condições:

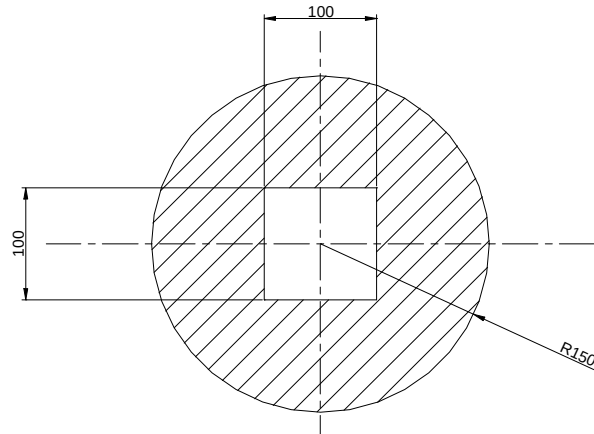
- com a altura h vertical;
- com a altura h horizontal.

Resposta - 383,3 Kgf; 273,8 Kgf

15) Calcular o fator de segurança para a seção transversal, da figura abaixo, submetida a um momento fletor de 10 KNm , sendo $\sigma_u = 4,6 \times 10^2 \text{ N/cm}^2$.

Resposta - 1,2

LISTA 2



16) A viga, conforme a figura abaixo, está submetida a um momento fletor de 3 KNm, e a seção transversal é em forma de T . Determinar: a) as máximas tensões de tração e compressão; b) o raio de curvatura.

Resposta - $44,2 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ (tração); $-59,7 \times 10^6 \text{ N/m}^2$; 127,1 m.

