

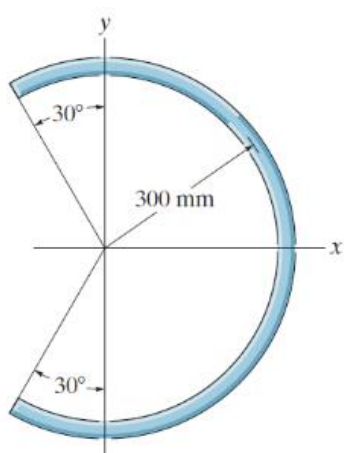


Mecânica dos Sólidos – Mecânica Vetorial Estática

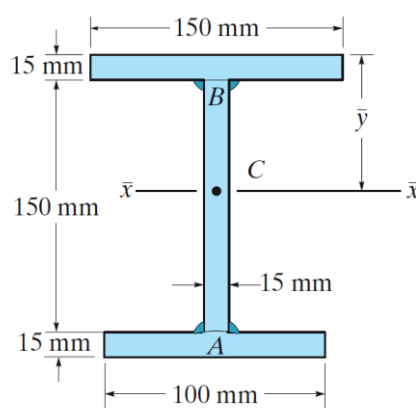
3ª Lista de Exercícios

Capítulo 7 – Centro de Gravidade e Centroide

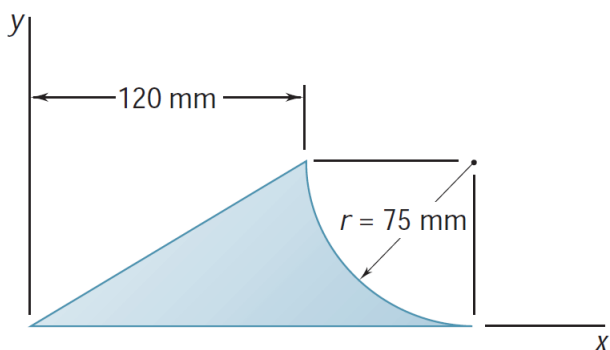
Exercício 1. Localize o centro de massa de massa da barra homogênea curvada no formato de um arco circular.



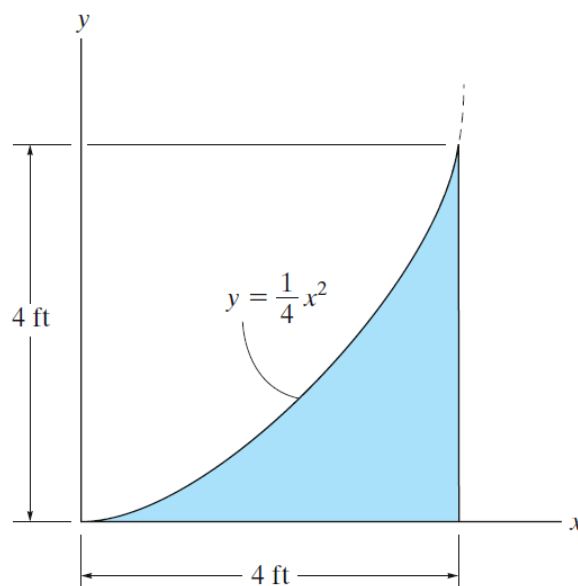
Exercício 3. Localize o centroide y^* em relação ao eixo x da viga mostrada na figura.



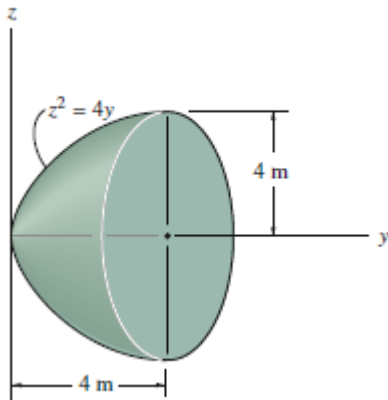
Exercício 2. Localize o centroide da área sombreada.



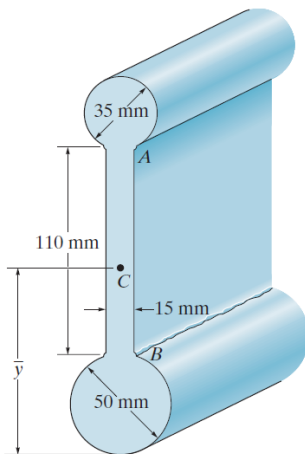
Exercício 4. Determine a localização x^* e y^* do centroide C da figura abaixo.



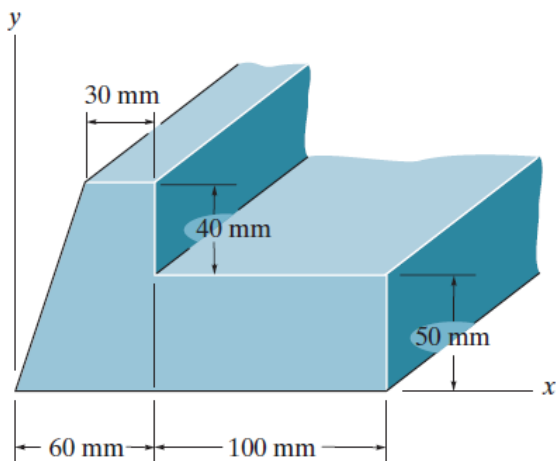
Exercício 5. Determine a localização y^* do centroide C do parabolóide.



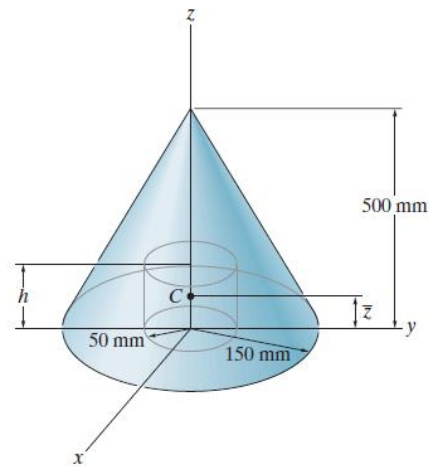
Exercício 6. Determine a localização y^* do centroide da área da seção reta da viga. Despreze as dimensões das soldas das quinas em A e B para esses cálculos



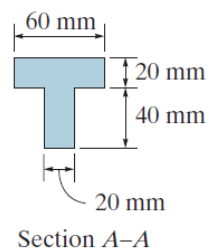
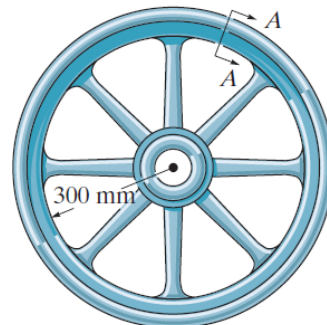
Exercício 7. Localize o centroide (x^*, y^*) da área de seção reta do elemento.



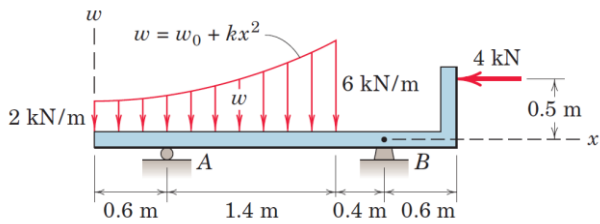
Exercício 8. Determine a distância z^* do centroide de um objeto que consiste em um cone com um furo de altura $h = 50$ mm perfurado na sua base.



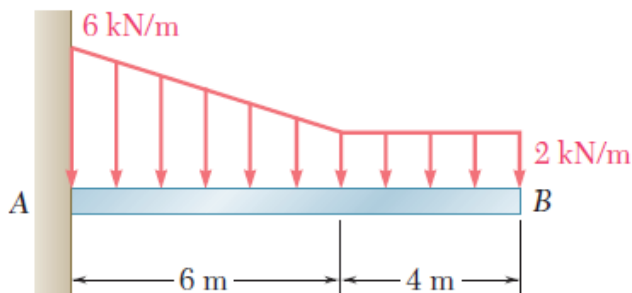
Exercício 9. O aro de um volante tem uma seção transversal $A-A$ mostrada na figura. Determine o volume do material necessário para sua construção.



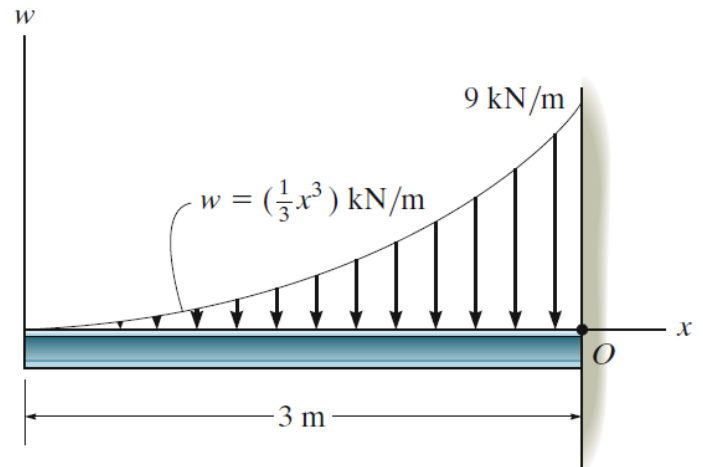
Exercício 10. Determine as reações nos apoios A e B para a viga sujeita aos carregamentos da figura abaixo:



Exercício 11. Para a viga sujeita ao carregamento mostrado, determine as reações nos apoios.

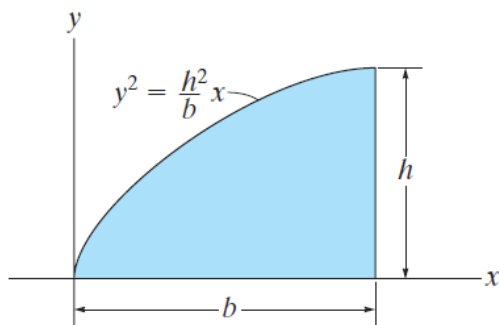


Exercício 12. Determine a força resultante equivalente do carregamento distribuído e o momento resultante no engaste em O.

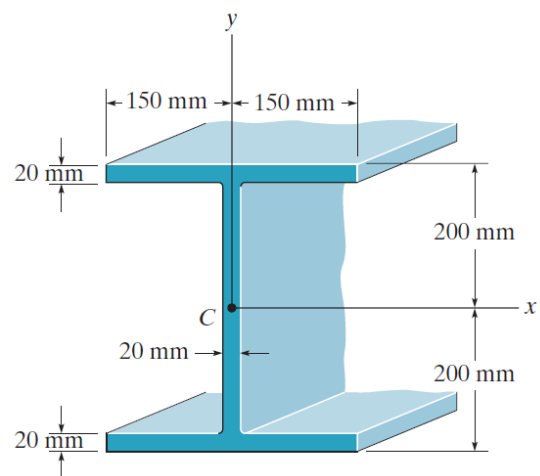


Capítulo 8 – Momentos de Inércia

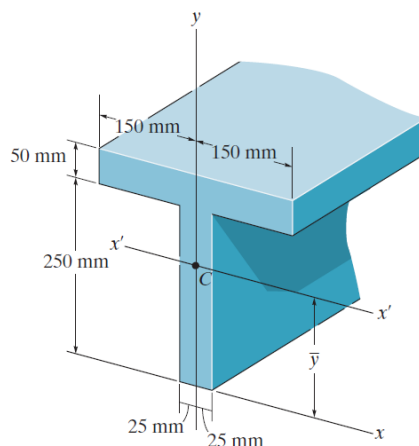
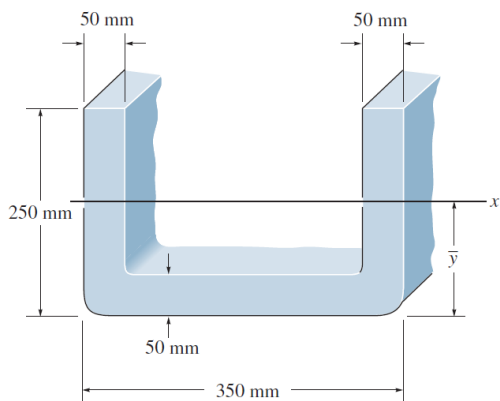
Exercício 13. Determine o momento de inércia da área sombreada em relação ao eixo x.



Exercício 14. Determine o momento de inércia da área sombreada em relação ao eixo y.

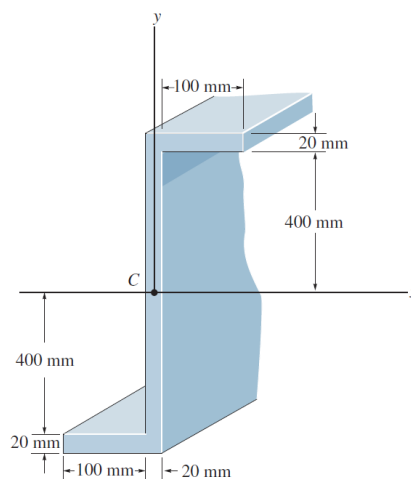
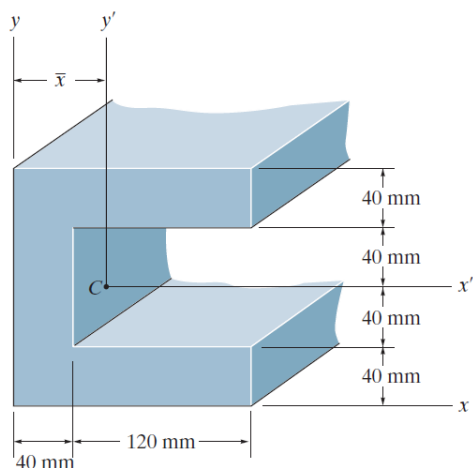


Exercício 15. Determine o momento de inércia da área da viga abaixo em relação ao eixo x que passa pelo seu centroide.



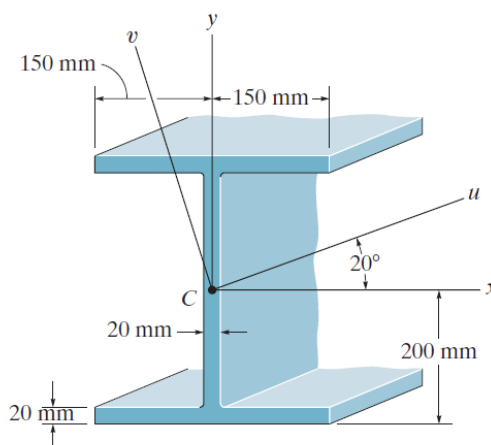
Exercício 18. Determine o produto de inércia da área da seção transversal da viga abaixo em relação aos eixos x e y . O que pode ser concluído a partir do valor obtido?

Exercício 16. Determine a distância \bar{x} do centroide da seção reta da área da viga e encontre seu momento de inércia em relação ao eixo y' .



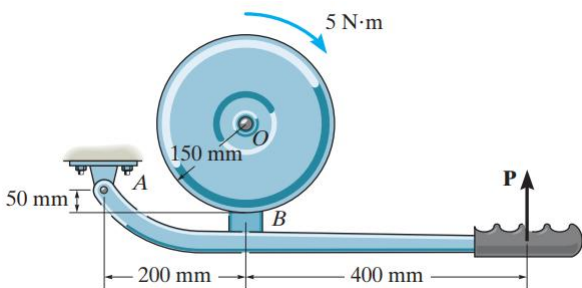
Exercício 19. Determine o produto de inércia para a área da seção transversal da viga em relação aos eixos u, v .

Exercício 17. Determine \bar{y} , que localiza o eixo x' que passa pelo centroide da área de seção transversal da viga T, e encontre os momentos de inércia $\bar{I}_{x'}$ e $\bar{I}_{y'}$.

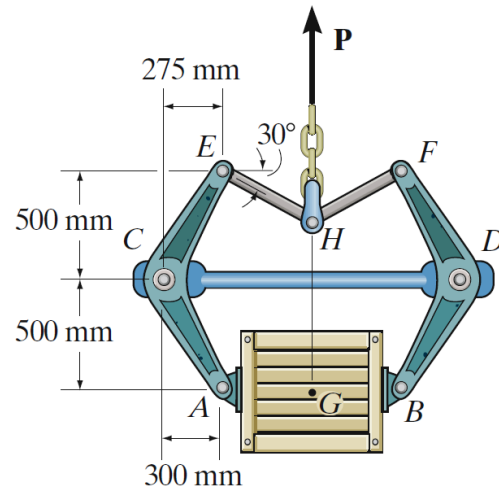


Capítulo 9 – Atrito

Exercício 20. O freio manual consiste em uma alavanca conectada por um pino e um bloco de atrito em B . O coeficiente de atrito estático entre a roda e a alavanca é $\mu_s = 0.30$, e um torque de $5 \text{ N}\cdot\text{m}$ é aplicado à roda. Determine se o freio pode manter a roda estacionária quando a força aplicada à alavanca é (a) $P = 30 \text{ N}$, (b) $P = 70 \text{ N}$.



Exercício 21. As pinças são usadas para elevar a caixa de 150 kg , cujo centro de massa está em G . Determine o menor coeficiente de atrito estático nas sapatas articuladas, de modo que a caixa possa ser levantada.



Respostas

1. $x^* = 124 \text{ mm}$, $y^* = 0$

2. $x^* = 92 \text{ mm}$, $y^* = 23,26 \text{ mm}$

3. $y^* = 79,7 \text{ mm}$

4. $x^* = 3 \text{ ft}$, $y^* = 1,2 \text{ ft}$

5. $y^* = 2,67 \text{ m}$

6. $y^* = 85,9 \text{ mm}$

7. $x^* = 77,2 \text{ mm}$, $y^* = 31,7 \text{ mm}$

8. $z^* = 128 \text{ mm}$

9. $V = 4,25 \times (10^6) \text{ mm}^3$

10. $B_x = 4 \text{ kN}$, $B_y = 1,11 \text{ kN}$,
 $A_y = 5,56 \text{ kN}$

11. $R_A = 32 \text{ kN}$, $M_A = 124 \text{ kNm}$

12. $F_R = 6,75 \text{ kN}$, $M_O = -4,05 \text{ kN}\cdot\text{m}$

13. $I_x = (2/15) \cdot b h^3$

14. $I_y = 90,2(10^6) \text{ mm}^4$

15. $y^* = 91,7 \text{ mm}$, $I_x = 216(10^6) \text{ mm}^4$

16. $I_{y'} = 36,94(10^6) \text{ mm}^4$

17. $y^* = 207 \text{ mm}$

$I_{x'} = 222(10^6) \text{ mm}^4$

$I_{y'} = 115(10^6) \text{ mm}^4$

18. $I_{xy} = 98,4(10^6) \text{ mm}^4$

19. $I_{uv} = 135(10^6) \text{ mm}^4$

20. $P_{\max} = 39,8 \text{ N}$; a) não, b) sim

21. $\mu_s = 0,595$