

$$I_y = \bar{I}_{y'} + Ad_x^2 = \frac{1}{12}(300)(100)^3 + (100)(300)(250)^2 = 1,90(10^9) \text{ mm}^4$$

**Somatórios.** Os momentos de inércia para toda a seção reta são, dessa forma:

$$I_x = 1,425(10^9) + 0,05(10^9) + 1,425(10^9) = 2,90(10^9) \text{ mm}^4$$

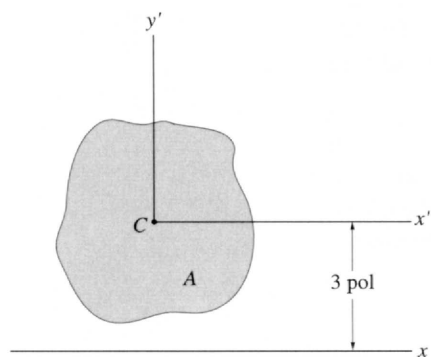
**Resposta**

$$I_y = 1,90(10^9) + 1,80(10^9) + 1,90(10^9) = 5,60(10^9) \text{ mm}^4$$

**Resposta**

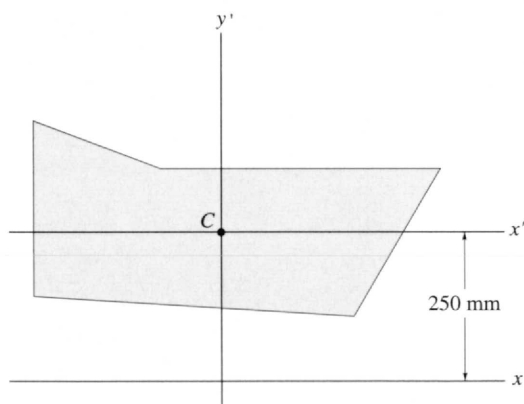
## PROBLEMAS

**10.25.** O momento polar de inércia da área é  $\bar{J}_C = 23 \text{ pol}^4$  em relação ao eixo  $z$  que passa pelo centróide  $C$ . Sendo o momento de inércia em relação ao eixo  $y'$  igual a  $5 \text{ pol}^4$  e em relação ao eixo  $x$  igual a  $40 \text{ pol}^4$ , determine a área  $A$ .



**Problema 10.25**

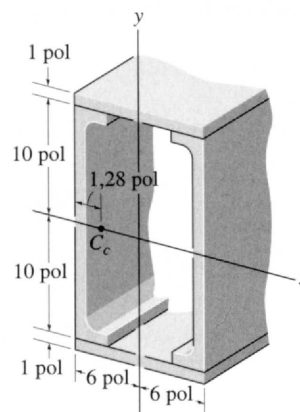
**10.26.** O momento polar de inércia da área é  $\bar{J}_C = 548(10^6) \text{ mm}^4$ , em relação ao eixo  $z'$  que passa pelo do centróide  $C$ . O momento de inércia em relação ao eixo  $y'$  é  $383(10^6) \text{ mm}^4$  e em relação ao eixo  $x$  é  $856(10^6) \text{ mm}^4$ . Determine a área  $A$ .



**Problema 10.26**

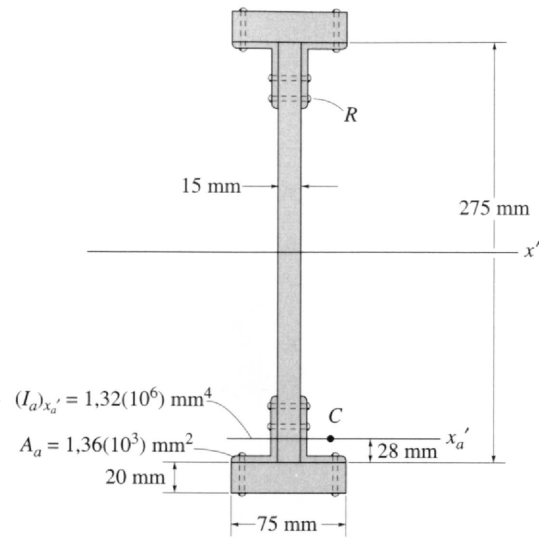
**10.27.** A viga é construída a partir de dois perfis U e duas chapas de cobertura. Se cada perfil tem área de seção reta igual a  $A_c = 11,8 \text{ pol}^2$  e momento de inércia em relação ao eixo horizontal que passa pelo próprio centróide,  $C_c$ , igual a  $(\bar{I}_x)_{C_c} = 349 \text{ pol}^4$ , determine o momento de inércia da viga em relação ao eixo  $y$ .

**\*10.28.** Se cada perfil do problema anterior tem momento de inércia em relação ao eixo vertical que passa pelo próprio centróide,  $C_c$ , igual a  $(\bar{I}_y)_{C_c} = 9,23 \text{ pol}^4$ , determine o momento de inércia da viga em relação ao eixo  $y$ .



**Problemas 10.27/28**

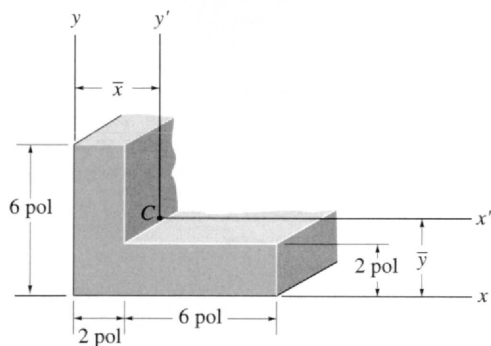
**10.29.** Determine o momento de inércia da área de seção reta da viga em relação ao eixo  $x'$  que passa pelo centróide. Despreze as dimensões de todas as cabeças dos rebites  $R$  para os cálculos. O valores padronizados para área, momento de inércia e localização do centróide de uma das cantoneiras são indicados na figura.



**Problema 10.29**

**10.30.** Localize o centróide  $\bar{y}$  da seção reta para o perfil em ângulo. Em seguida, encontre o momento de inércia  $\bar{I}_{x'}$  em relação ao eixo  $x'$  que passa pelo centróide.

**10.31.** Localize o centróide  $\bar{x}$  da seção reta para o perfil em ângulo. Em seguida, encontre o momento de inércia  $\bar{I}_{y'}$  em relação ao eixo  $y'$  que passa pelo centróide.



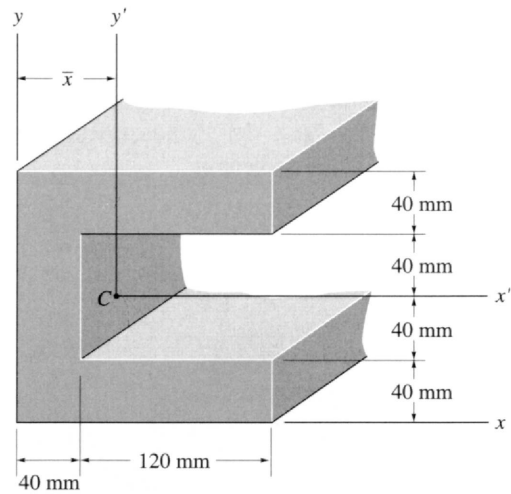
**Problemas 10.30/31**

**\*10.32.** Determine a distância  $\bar{x}$  do centróide da seção reta da área da viga e encontre seu momento de inércia em relação ao eixo  $y'$ .

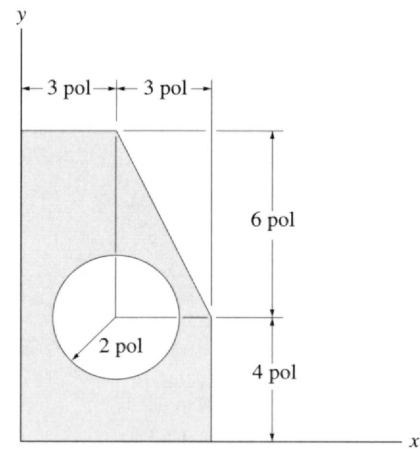
**10.33.** Determine o momento de inércia da área da seção transversal da viga em relação ao eixo  $x'$ .

**10.34.** Determine os momentos de inércia da área sombreada em relação aos eixos  $x$  e  $y$ .

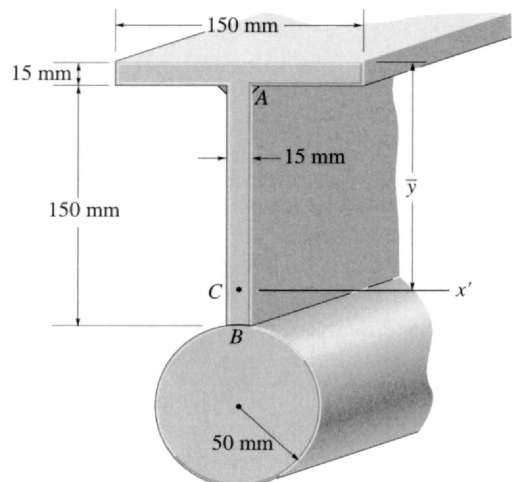
**10.35.** Determine o momento de inércia da área da seção transversal da viga em relação ao eixo  $x'$ . Despreze as dimensões das soldas nos cantos em  $A$  e  $B$  para esses cálculos e considere  $\bar{y} = 154,4$  mm.



**Problemas 10.32/33**



**Problema 10.34**

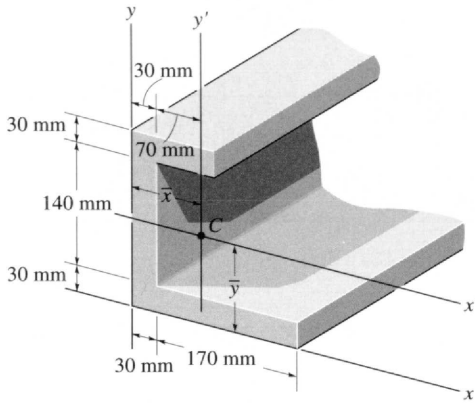


**Problema 10.35**

**\*10.36.** Calcule os momentos de inércia  $I_x$  e  $I_y$  para a área da seção transversal da viga em relação aos eixos  $x$  e  $y$ .

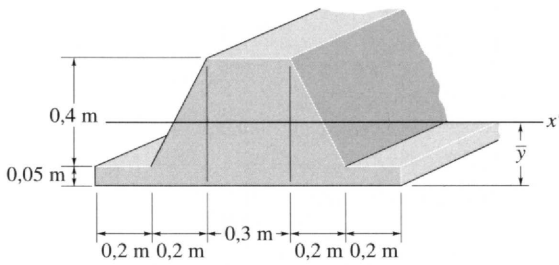
**10.37.** Determine a distância  $\bar{y}$  para o centróide  $C$  da área da seção transversal da viga e, em seguida, calcule o momento de inércia  $\bar{I}_{x'}$  em relação ao eixo  $x'$ .

**10.38.** Determine a distância  $\bar{x}$  para o centróide  $C$  da área da seção transversal da viga e, em seguida, calcule o momento de inércia  $\bar{I}_{y'}$  em relação ao eixo  $y'$ .



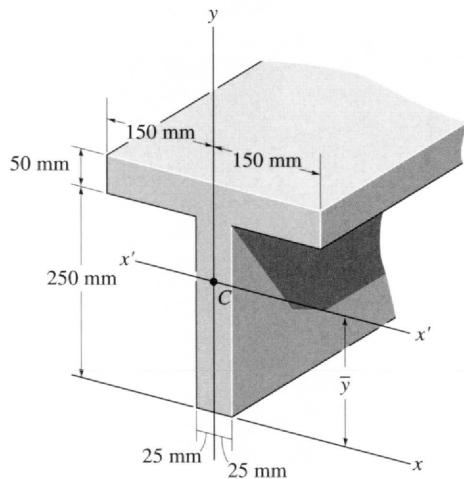
Problemas 10.36/37/38

**10.39.** Localize o centróide  $\bar{y}$  da seção transversal e determine o momento de inércia dessa seção em relação ao eixo  $x'$ .



Problema 10.39

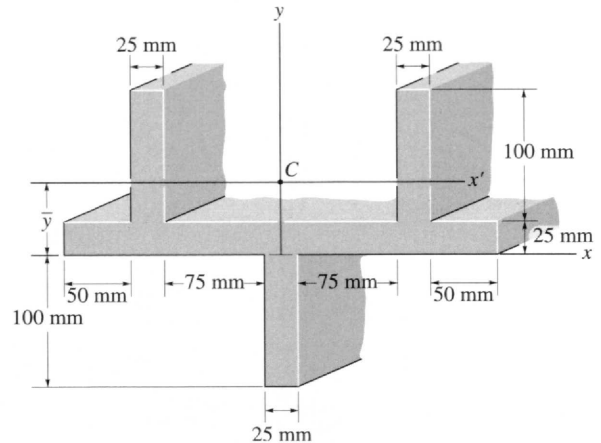
**\*10.40.** Determine  $\bar{y}$ , que localiza o eixo  $x'$  que passa pelo centróide da área de seção transversal da viga T, e encontre os momentos de inércia  $\bar{I}_{x'}$  e  $\bar{I}_{y'}$ .



Problema 10.40

**10.41.** Determine a distância  $\bar{y}$  para o centróide da área da seção transversal da viga; em seguida, determine o momento de inércia em relação ao eixo  $x'$ .

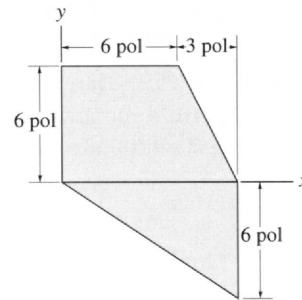
**10.42.** Determine o momento de inércia da área da seção transversal da viga em relação ao eixo  $y$ .



Problemas 10.41/42

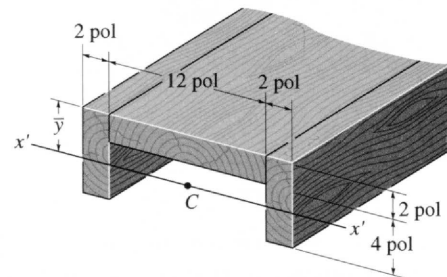
**10.43.** Determine o momento de inércia  $I_x$  da área sombreada em relação ao eixo  $x$ .

**\*10.44.** Determine o momento de inércia  $I_y$  da área sombreada em relação ao eixo  $y$ .



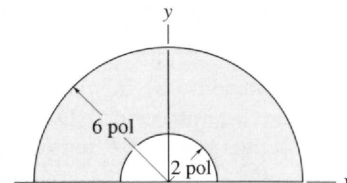
Problemas 10.43/44

**10.45.** Localize o centróide  $\bar{y}$  da área da seção transversal do perfil na figura e determine o momento de inércia em relação ao eixo  $x'$  que passa pelo centróide.



Problema 10.45

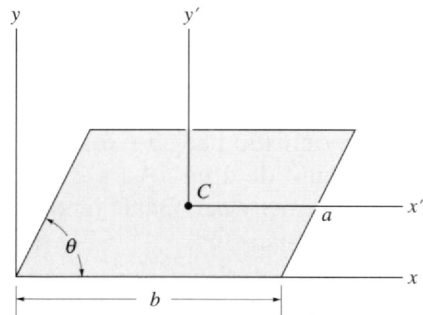
**10.46.** Determine os momentos de inércia  $I_x$  e  $I_y$  da área sombreada.



Problema 10.46

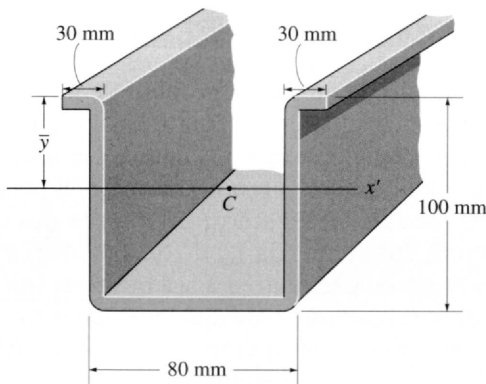
**10.47.** Determine o momento de inércia do paralelogramo em relação ao eixo  $x'$ , que passa através do centróide  $C$  da área.

**\*10.48.** Determine o momento de inércia do paralelogramo em relação ao eixo  $y'$ , que passa através do centróide  $C$  da área.



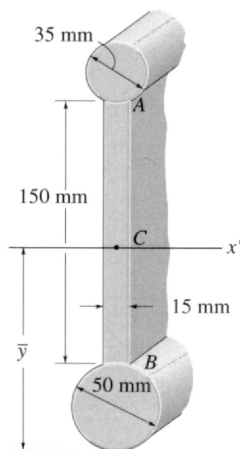
**Problemas 10.47/48**

**10-49.** Um pontalete de alumínio tem uma seção reta denominada chapéu profundo. Determine a posição  $\bar{y}$  do centróide de sua área e o momento de inércia da área em relação ao eixo  $x'$ . Cada segmento tem espessura de 10 mm.



**Problema 10.49**

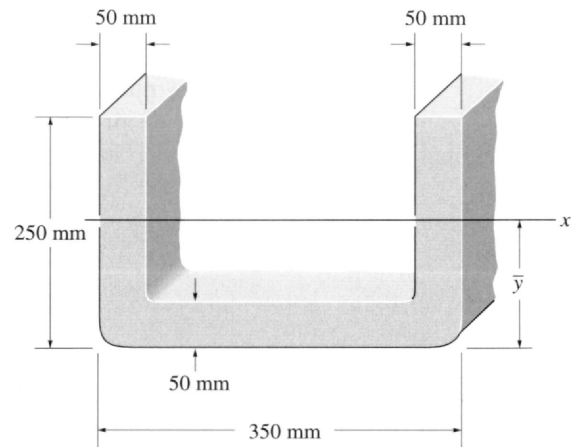
**10.50.** Determine o momento de inércia da área de seção transversal da viga em relação ao eixo  $x'$  que passa pelo centróide  $C$  da seção reta. Despreze as dimensões dos cantos de soldas em  $A$  e  $B$  para esses cálculos; considere que  $\bar{y} = 104,3$  mm.



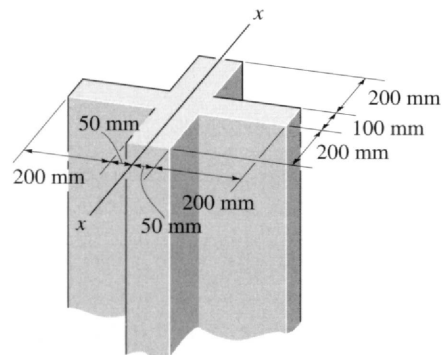
**Problema 10.50**

**10.51.** Determine a localização  $\bar{y}$  do centróide da área de seção transversal do perfil e depois calcule o momento de inércia da área em relação a esse eixo.

**\*10.52.** Determine o raio de giração  $k_x$  para a área de seção transversal da coluna.

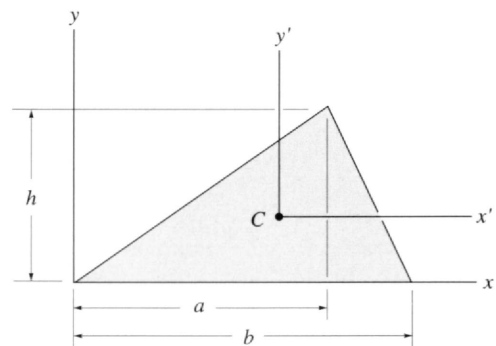


**Problema 10.51**



**Problema 10.52**

**10.53.** Determine os momentos de inércia da área triangular em relação aos eixos  $x'$  e  $y'$ , os quais passam pelo centróide  $C$  da área.



**Problema 10.53**