

Nome: \_\_\_\_\_ Nº USP: \_\_\_\_\_

(Colocar nome em todas as folhas!)

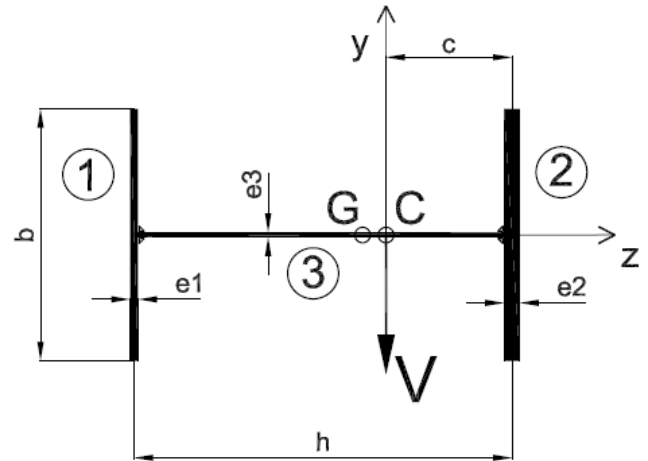
## 3ª Prova— 1º semestre de 2011

## 1ª Questão (3,5 pontos)

A seção transversal indicada na figura ao lado é formada por 3 trechos: (1) e (2) são verticais, com espessuras  $e_1$  e  $e_2$  e comprimento  $b$ ; e (3) é horizontal, com espessura  $e_3$  e comprimento  $h$ . Para a força cortante  $V$  vertical passando pelo centro de cisalhamento  $C$ , demonstre que

$$V_1 = \frac{I_{z1}}{I_{z1} + I_{z2}} V; \quad V_2 = \frac{I_{z2}}{I_{z1} + I_{z2}} V; \quad V_3 = 0.$$

onde  $V_i$  é a parcela de  $V$  absorvida pelo trecho ( $i$ ),  $i = 1,2,3$ , da seção transversal e  $I_{zi}$  são os momentos de inércia de cada trecho em relação ao eixo horizontal  $z$  que passa pelo baricentro.



Em seguida, adotando:  $b = 40$  cm;  $e_1 = 1,25$  cm;  $e_2 = 2,5$  cm;  $h = 60$  cm;  $e_3 = 0,8$  cm, determine a posição do centro de cisalhamento  $C$  e calcule o valor de  $V$  correspondente à uma tensão tangencial máxima de  $1,2$  kN/cm<sup>2</sup>.

(Sugestão: Construa o diagrama de  $\bar{S}$  e determine as resultantes de fluxo em cada trecho da seção).