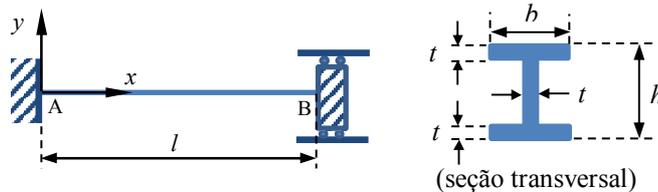




**PME3312 – Mecânica dos Sólidos III – 2023-1**  
**Exercício #01 – Data para apresentação em sala de aula: 05/05/2023**

A viga de aço indicada na figura abaixo está engastada nas duas extremidades. Considere, contudo, que o engaste à direita seja móvel, permitindo pequenos deslocamentos do apoio B na direção horizontal. Considere, além da ação do peso próprio da viga, que atue sobre o flange superior uma pressão uniformemente distribuída  $p$  (ao longo de toda a extensão do flange superior).



- Utilizando a teoria simples de viga, determine analiticamente a expressão para os deslocamentos transversais,  $v(x)$ , do eixo central (linha elástica);
- Determine o deslocamento máximo para o carregamento indicado;
- Determine as expressões para as distribuições de forças cortantes,  $V(x)$ , e de momentos fletores,  $M(x)$ , ao longo da viga;
- Determine a distribuição de tensões normais devidas à flexão na seção transversal próxima à extremidade esquerda (engaste A);
- Determine as distribuições de tensões cisalhantes na mesma seção transversal (engaste A);
- Utilizando o Ansys, modele a viga como uma barra. Quais são os resultados que o modelo de barra permite obter? Compare os resultados disponíveis no Ansys com os obtidos pelo modelo analítico;
- Utilizando o Ansys, modele a viga como um sólido biengastado. Quais os resultados que o modelo sólido fornece? Compare os resultados disponíveis no Ansys com os obtidos pelo modelo analítico. Seria possível colocar o engaste deslizante neste caso?
- Faça as comparações possíveis entre os dois modelos gerados no Ansys.

Dados numéricos:

$l = 8,0$  m (comprimento total da viga)

$h = 150$  mm (altura da viga)

$b = 100$  mm (base da viga)

$t = 4$  mm (espessura da alma e dos flanges)

$\mu = 7850$  kg/m<sup>3</sup> (massa específica do material da viga)

$g = 9,8066$  m/s<sup>2</sup> (aceleração da gravidade local)

$p = 5$  kPa (pressão aplicada sobre o flange superior da viga)

$E = 200$  GPa (módulo de elasticidade do material da viga)

$\nu = 0,3$  (coeficiente de Poisson do material da viga)