



INSTITUTO DE FÍSICA  
Universidade Federal Fluminense

# Curso de Termodinâmica-GFI 00210

## 2º semestre de 2016

Prof. Jürgen Stilck

### Solução do exercício 3-9

a) Observando o conjunto de retas na figura, vemos que o valor  $\psi$  no qual as retas cortam o eixo  $y$  se relaciona com seus coeficientes angulares  $p$  da forma:

$$p = -\frac{\psi}{8 - \psi}.$$

Invertendo essa expressão, obtemos:

$$\psi = \frac{8p}{p - 1}$$

b) A transformada de Legendre inversa é  $y(x) = \max_p[\psi(p) + xp]$ , ou seja:

$$y(x) = \frac{8p}{p - 1} + xp,$$

com

$$x = -\frac{\partial \psi}{\partial p} = \frac{8}{(p - 1)^2}.$$

Invertendo essa última expressão, obtemos:

$$p = 1 - \sqrt{\frac{8}{x}},$$

note que deve se tomar cuidado na escolha da raiz correta. Substituindo  $p(x)$  na expressão de  $y(x)$  chegamos à resposta:

$$y(x) = 8 - 4\sqrt{2x} + x.$$