

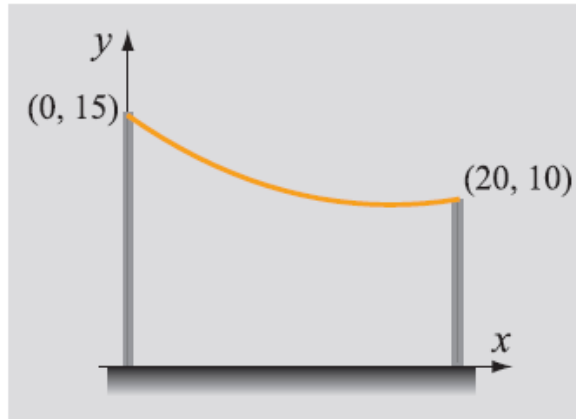
# Trabalho

- Resolva o seguinte problema com linguagem de programação:

## Problema 1

Um cabo flexível de densidade uniforme está suspenso entre dois pontos conforme mostra a figura. A forma do cabo,  $y(x)$ , é descrita pela equação diferencial:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = C \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$$



onde  $C$  é uma constante igual à relação entre o peso por unidade de comprimento do cabo e a amplitude da componente horizontal da tensão no cabo em seu ponto mais baixo. O cabo está pendurado entre dois pontos especificados por  $y(0) = 15$  m e  $y(20) = 10$  m e  $C = 0,041 \text{ m}^{-1}$ . Traçar a forma do cabo entre  $x = 0$  e  $x = 20$  m.

Obs.1: Utilize o método de Runge-Kutta de quarta ordem com passo de 0,01 no método do Tiro, e uma tolerância de 0.00001 para o critério de parada.

Obs.2: Após a solução do problema e de posse do conjunto de pares ordenados  $x$  e  $y$ , faça a diferenciação numérica com erro de ordem 2 e verifique se as derivadas numéricas satisfazem a equação diferencial acima.

Obs.3: Também a partir do conjunto de pares ordenados  $x$  e  $y$  resultantes da solução do problema, faça uma regressão polinomial de quarto grau, e aplique a função na equação acima e verifique se a satisfaz.