✯ TUTORIAL: *CONDIÇÕES DE CONTORNO* ✯

Usando Condições de Contorno.

Quando resolvemos uma equação diferencial, chegamos inevitavelmente a um ponto em que temos uma solução geral envolvendo alguns coeficientes a determinar e “condições iniciais” ou “condições de contorno” que permitem determinar ou impor condições a esses coeficientes. Aqui vamos considerar o uso de condições de contorno por meio de dois exemplos bastante frequentes.

A) A solução geral de da equação diferencial ordinária $\frac{d^2f}{dx^2} - k^2 f = 0$, onde k é uma constante positiva, é $f(x) = Ae^{kx} + Be^{-kx}$. Ainda não sabemos os valores de A, B, nem de k.

As condições de contorno são $f(0)=0$ e $f(h)=0$, onde h é conhecido e positivo.

(i) O que a condição $f(0)=0$ nos diz sobre A, B, e/ou k?

(Dica: pode ser que ela nos diga alguma coisa sobre *algumas* destas constantes, mas não sobre *todas* elas...)

ii) Com o que obtivemos no item i), que informações adicionais a condição $f(h)=0$ nos fornece?

iii) Resumindo: qual é o “jeitão” de f(x)? Esta solução é única, ou ainda persistem muitas (ou alguma outra!) possibilidades?

(Chame o instrutor para discutir o que você obteve!)

B) A solução geral de da equação diferencial ordinária $\frac{d^2 f}{dx^2} + k^2 f = 0$, onde k é uma constante positiva, é f(x) = C sen(kx) + D cos(kx). Ainda não sabemos os valores de C, D, ou k! As condições de contorno são f(0)=0 e f(L)=0, onde L é conhecido e positivo.

i) Com qual das duas condições será mais útil começarmos? Por quê? Comece por ela – que informações ela lhe dá?

ii) Normalmente a solução trivial $f(x) \equiv 0$ não interessa. Neste caso, que informação adicional é dada pela outra condição de contorno?

iii) Resumindo: qual é o "jeitão" de f(x)? Esta solução é única, ou ainda persistem muitas (ou alguma outra!) possibilidades? Discuta!

(Chame o instrutor para discutir o que você obteve!).

 Autor: Steven Pollock