



Wolfram *Mathematica*[®] 9

Desafio 01/2013

A equação diferencial do movimento do pêndulo simples é dada por:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} + \frac{g}{L} \operatorname{sen} \theta = 0, \quad \text{onde } \theta = \theta(t).$$

A solução desta equação é usualmente representada nos livros de Física II pela expansão:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \left(1 + \frac{1^2}{2^2} \operatorname{sen}^2 \frac{\theta_m}{2} + \frac{1^2 \cdot 3^2}{2^2 \cdot 4^2} \operatorname{sen}^4 \frac{\theta_m}{2} + \dots \right).$$

Use o Mathematica para obter uma solução equivalente a esta, que seja comparável aos três primeiros termos da série.

Utilize os seguintes dados numéricos para comparar sua resposta, que deverá ter dez algarismos significativos, com a solução acima:

$$L = 1 \text{ m}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$\theta_m = 50^\circ$$

Envie a solução do problema (arquivo do tipo *.nb) para anderson.gaudio@ufes.br.

O primeiro aluno a acertar receberá citação especial no site da Física (www.fisica.ufes.br), cujo link será enviado para todos os alunos e professores do curso.

Observação: Naturalmente que não vale copiar solução de outros sites.