



Universidade de Aveiro
Departamento de Física

2º Teste Prático

Física Computacional — 2013/2014

22 de março de 2014 — Sala 11.2.8

Turma P1 — Duração: 2 horas

Justifique as suas respostas às perguntas.

Note que os símbolos a **negrito** representam vetores.

Deve ser criada uma pasta no *desktop* contendo os ficheiros .m e eventuais figuras.

1. A equação de Mathieu é dada por

$$\frac{d^2y}{dx^2} + [\lambda - 2q \cos(2x)]y = 0,$$

aqui considerada no intervalo $x \in [0, \pi]$ e para $q = 5$.

- Encontre a solução da equação quando $\lambda = 1$ e $y(0) = 1$ e $y'(0) = 0$, usando a rotina do Matlab `ode45`. Faça o grafico da solução.
- Para λ 's específicos, as soluções são tais que $y(0) = 1$ e $y'(0) = 0$ e ainda $y'(\pi) = 0$. Use um método de shooting para encontrar o λ perto de 1 que permite uma solução desse tipo. Faça o gráfico da solução.
- Altere o shooting de forma a conseguir uma precisão para o λ de $1e-5$.
- Encontre a solução para λ perto de 10.0 e determine a respetiva transformada de Fourier. Faça o gráfico correspondente.