

## Métodos Computacionales en Física

Tarea 5

Patricio Cordero S.

Entregar en los primeros minutos de la clase del 28 de agosto, 2006

**P1** Utilice el algoritmo de Numerov para integrar la ecuación

$$f'' - f(x) = -\frac{x^5}{1+x^2 e^x}$$

con las condiciones  $f(0) = 1$  y  $f(\infty) = 0$ . Para hacer este problema utilice tanto integración de izquierda a derecha como de derecha a izquierda. ¿Son iguales los resultados en ambos casos? Pruebe usar de 500 a 5 mil puntos en la discretización.

Se sugiere determinar el comportamiento de la solución para  $x$  muy grande y con esa información determinar el valor  $x_{\max}$  que puede ser conveniente tomar como tope. Para ello suponga primero que la solución tiene una forma asintótica  $f(x \sim \infty) = A x^n e^{-x}$ . A partir de la ecuación original obtenga  $A$  y  $n$ .

**P2** Encuentre *los primeros* cuatro autovalores  $\lambda$  de la ecuación de una cuerda inhomogénea,

$$f'' + \lambda \left(1 + \frac{x^2}{2}\right) f = 0$$

con condiciones de borde  $f(0) = f(1) = 0$ . Los autovalores se ordenan según el número de nodos de la autofunción. Grafique (sin normalizar) estas cuatro autofunciones.