

Esame di Fisica computazionale

06-04-2017

L'oscillatore di Van der Pol (dal nome dell'ingegnere olandese Balthasar Van der Pol) è un oscillatore smorzato non-linearmente, largamente utilizzato per modellare il comportamento di alcuni circuiti elettrici. L'equazione che rappresenta tale sistema è:

$$\frac{d^2x}{dt^2} - a(1 - x^2)\frac{dx}{dt} + x = 0$$

Lo studente risolva l'equazione data con uno schema di Runge-Kutta al secondo ordine e con condizioni iniziali: $x(t = 0) = 0$ e $\frac{dx}{dt}(t = 0) = 1.0$, per differenti scelte del parametro a .

In particolare, si descriva qualitativamente come la forma della soluzione cambia per valori di $a = 0.1, 0.5, 1.0, 5.0, 10.0$ e quantitativamente si veda come l'ampiezza ed il periodo della oscillazione cambiano per gli stessi valori del parametro in condizioni di regime.