

Esame di Laboratorio di Fisica Computazionale

15 ottobre 2012, ore 14.00

shell scripting

Si scriva uno script che estrae dai files `mw80349.res, ..., mw80389.res` tutte le righe a partire dalla numero 6 fino alla riga numero 105 comprese e le salva nei corrispondenti files `ris80349.dat, ..., ris80389.dat`.

Mathematica

1. Si considerino le due superfici definite dalle seguenti relazioni.

Superficie 1. Dati $x \in [-2, 2]$ e $y \in [-2, 2]$,

$$z = \frac{1}{2} + \lambda x, \quad \lambda \text{ reale} \quad (1)$$

Superficie 2. Dati $r \in [-2.5, 2.5]$ e $\phi \in [0, 2\pi]$, la superficie è rappresentata parametricamente da $(x, y, z) = (r \cos \phi, r \sin \phi, r)$.

Si mostrino con **Show** le due superfici nello stesso plot, nei 4 casi seguenti: $\lambda = 0, 0.5, 1, 2$

2. Si risolva il seguente sistema di equazioni rispetto alle variabili y, z

$$\begin{cases} z &= \frac{1}{2} + \lambda x \\ z^2 &= x^2 + y^2 \end{cases} \quad (2)$$

Si definisca la soluzione come funzione del parametro λ .

Si disegni la variabile y soluzione del sistema, al variare di $x \in [-3, 3]$ nei seguenti casi: $\lambda = 0, 0.5, 1, 2$

3. Si risolva il seguente sistema di equazioni differenziali accoppiate e si disegni la soluzione per $y_1(x)$, con $x \in [0, 200]$, nei due seguenti casi: $k_{12} = 0.1, 0.01$.

$$\begin{cases} y_1''(x) &= -y_1(x) + k_{12}(y_2(x) - y_1(x)) \\ y_2''(x) &= -y_2(x) - k_{12}(y_2(x) - y_1(x)) \end{cases} \quad (3)$$

con $y_1(0) = 0.5, \quad y_2(0) = 0, \quad y_1'(0) = 0, \quad y_2'(0) = 0$

4. Si discutano due modi per realizzare in **Mathematica** la seguente formula di prostaferesi.

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \quad (4)$$