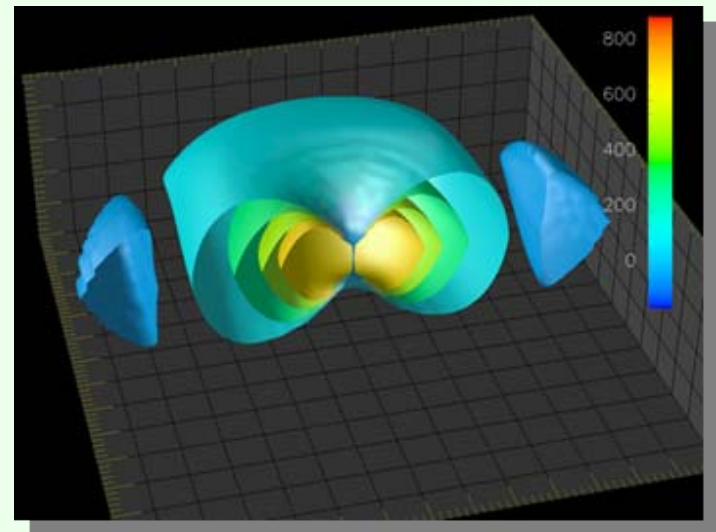
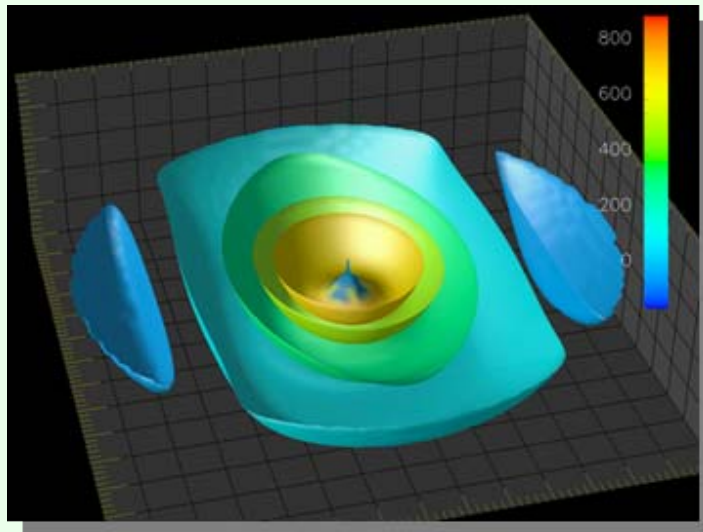
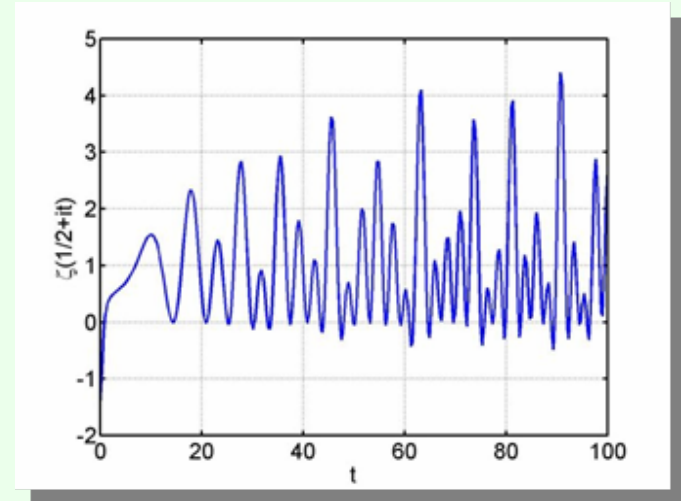
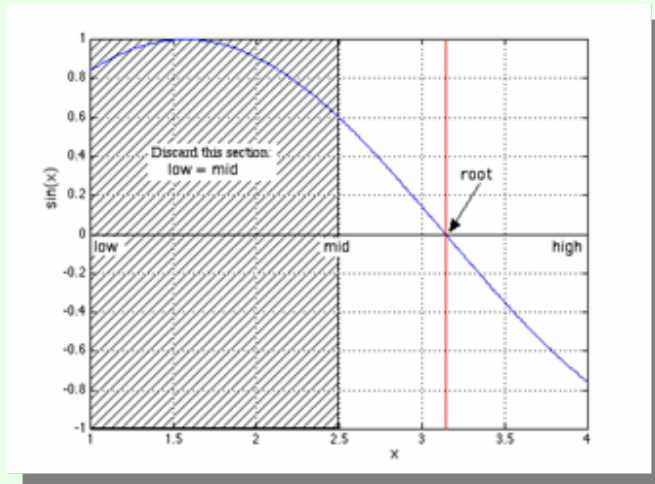


E5

Azzerramento



Metodo dicotomico

E5.1

La banca dati DIPPR[®] riporta i seguenti dati per la pressione di vapore dell'acqua:

For WATER

The Vapor Pressure can be calculated as follows:

$$\text{VP in Pa} = \exp(A + B/T + C*\ln(T) + D*T**E)$$

Where: T = Temperature in Kelvin

$$A = 7.3649\text{E}+01 \quad B = -7.2582\text{E}+03 \quad C = -7.3037\text{E}+00$$

$$D = 4.1653\text{E}-06 \quad E = 2.0000\text{E}+00$$

In the range: 273.16 K to 647.13 K

Range is experimental Quality code: 1

Determinare, tramite **metodo dicotomico**, a quale temperatura si raggiunge una tensione di vapore pari a mezza atmosfera.

N.B.: Con il segno “**” si intende l'operazione di elevamento a potenza che in Matlab[™] viene indicata con “^”.



Metodo dicotomico

E5.1 continua

Confrontare il risultato ottenuto con quello prodotto dalla funzione **fsolve** di Matlab™ dedicata alla risoluzione di sistemi di equazioni non lineari. Esempio di sintassi:

```
[x,fval,exitFlag] = fsolve(@f,x0);
```

Dove:

f è la funzione da azzerare, **x0** il valore di primo tentativo, **x** la soluzione, **fval** il valore della funzione in corrispondenza di **x** ed **exitFlag** l'indice di stato all'uscita di **fsolve**: **> 0** se ha raggiunto la convergenza, **= 0** se è stato raggiunto il numero massimo di iterazioni, **< 0** se non è stata individuata la soluzione.

N.B.: il simbolo **@** prima del nome della funzione da azzerare rappresenta il puntatore a tale funzione.



Metodo dicotomico

E5.2

Riprendendo l'esercizio 5.1 determinare il numero di iterazioni necessarie per ridurre l'intervallo di incertezza a $1.e-5$ utilizzando come estremi iniziali i valori: 274 e 373 K.

Verificare tramite algoritmo numerico se il valore finale dell'intervallo di incertezza è inferiore alla precisione richiesta.

E5.3

Ripetere l'esercizio 5.2 utilizzando come precisione sulla variabile indipendente

$$\text{epsi} = 1.e-7, 1.e-11, 1.e-15, 1.e-19$$

Utilizzare per la determinazione del punto di mezzo le formule:

Commentare i risultati ottenuti.

$$\begin{cases} c = \frac{a+b}{2} \\ c = a + \frac{b-a}{2} \end{cases}$$



Metodo delle secanti

E5.4

Nel campo della fluidodinamica, lo sforzo tangenziale su di un filetto fluido, è la somma di due contributi, viscoso e turbolento, ed è misurato dalla resistenza:

$$T = \gamma \pi r^2 L J$$

Il termine J è detto "cadente" ed è dato dalla formula: $J = \lambda \frac{v^2}{2gD}$

con λ una costante di proporzionalità.

La formula implicita di Colebrook permette di correlare λ al numero di Reynolds Re e alla scabrezza, ε , del tubo essendo D il suo diametro. Si chiede di determinare il valore di λ quando $Re = 100,000$ ed $\varepsilon/D = 0.01$ utilizzando il

metodo delle secanti:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \text{Log}_{10} \left(\frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{1}{3.71} \cdot \frac{\varepsilon}{D} \right)$$

Suggerimento: come valore di primo tentativo utilizzare la formula approssimata di Blasius per tubi lisci: $\lambda = 0.316 Re^{-0.25}$.

