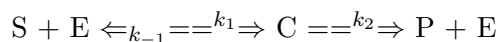


Esercitazione 1

Cinetica enzimatica a due stadi.



$$\begin{cases} \frac{ds}{dt} = k_{-1}c - k_1s(e_0 - c), \\ \frac{dc}{dt} = k_1s(e_0 - c) - (k_{-1} + k_2)c, \\ s(0) = s_0 = K_m = \frac{k_{-1} + k_2}{k_1} = 1.e - 5M, \quad c(0) = 0 \end{cases}$$

	parametri cinetici			
	k_1	k_{-1}	k_2	e_0
	4.e+6 $M^{-1} s^{-1}$	25 s^{-1}	15 s^{-1}	1.e-3 * $K_m=1.e-8 M$

Cinetica idrolisi del benzo-*L*-arginine ethylester per mezzo della trypsins:

- Simulare il sistema dinamico sull'intervallo $[0, 100]$ mediante la subroutine Matlab **ode15s**. Stimare la costante di tempo rapida e lenta. In base alle stime delle costanti temporali analizzare graficamente i risultati visualizzandoli separatamente durante il regime transitorio ed il regime quasi-stazionario.
- Si consideri la seguente approssimazione uniforme (ottenuta considerando il raccordo tra i termini del primo ordine dello sviluppo in potenze di $\epsilon = \frac{e_0}{s_0}$ della soluzione esterna e della soluzione interna relativamente ai sistemi dinamici adimensionati perturbati):

$$\begin{cases} \frac{ds_u(t)}{dt} = -\frac{k_2 e_0 s_u(t)}{K_m + s_u(t)}, \quad s_u(0) = s_0 \\ c_u(t) = \frac{e_0 s_u(t)}{K_m + s_u(t)} - \frac{e_0 s_0}{K_m + s_0} \exp(-(K_m + s_0)k_1 t). \end{cases}$$

- Si valutino gli errori relativi dell'approssimazione $\{s_u(t), c_u(t)\}$ su tutto l'intervallo considerando come soluzione esatta l'approssimazione numerica fornita da **ode15s** con alta accuratezza richiedendo le variabili options ad esempio:

```
options=odeset('RelTol',5.e-13, 'AbsTol',[1.e-13 1.e-13], 'InitialStep',1.e-5, 'MaxStep',5);
```
- Analizzare graficamente gli errori dell'approssimazione visualizzandoli separatamente durante il regime transitorio ed il regime quasi-stazionario.