

## რიცხვითი მეთოდები - ლექცია 1

1. ბირთვულ რეაქტორში თანაბრად გადანაწიებული რადიოაქტიური კონტამინანტის კონცენტრაცია,  $c$ , ბექვირელ ლიტრებში ( $\frac{ბკ}{ლ}$ ) იზომება. კონტამინანტის რაოდენობა შემდეგი დაშლის სისწრაფით მცირდება:

$$\text{დაშლის სისწრაფე} = -kc,$$

სადაც  $k$  მუდმივაა ერთეულით  $\text{დღე}^{-1}$ . შესაბამისად, რეაქტორში არსებული კონტამინანტის კონცენტრაციის ცვლილებას აღწერს დიფერენციალური განტოლება:

$$\frac{dc}{dt} = -kc.$$

საწყის მომენტში ( $t = 0$ ) კონტამინანტის კონცენტრაციაა  $c(0) = 100 \frac{ბკ}{ლ}$ , დაშლის სისწრაფეა  $k = 0.175 \text{ დღე}^{-1}$ .

- a. იპოვეთ კონტამინანტის კონცენტრაციის დროზე დამოკიდებულების ფუნქცია ანალიტიკურად, დიფერენციალური განტოლების ამოხსნით.
  - b. თილერის მეთოდის გამოყენებით იპოვეთ კონტამინანტის კონცენტრაცია საწყისი მომენტიდან 12 დღის განმავლობაში. ბიჯის ზომად გამოიყენეთ  $\Delta t = 1 \text{ დღე}$ .
  - c. ააგეთ ანალიტიკურად მიღებული და რიცხვითი ამონახსნები ერთსა და იმავე გრაფიკზე. როგორ შეგვიძლია ცდომილების კვანტიფიკაცია?
  - d. შეამცირეთ ბიჯის ზომა ( $\Delta t = 0.5 \text{ დღე}, \Delta t = 0.1 \text{ დღე}$ ) და შეადარეთ მიღებული შედეგები ერთმანეთს და ანალიტიკურ ამონახსნს.
  - e. ააგეთ  $\Delta t = 0.1 \text{ დღე}$  ამონახსნი semilog გრაფიკზე ( $\ln(c)$  vs.  $t$ ), semilogy( $t, c$ ) ბრძანების გამოყენებით და იპოვეთ გრაფიკის დახრილობა. რას აღნიშნავს დახრილობის მნიშვნელობა?
2. 21-22 გვერდებზე ამოცანები 1.9, 1.10, 1.15.