

Pytania dotyczące rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych – zagadnienia początkowego lub brzegowego – jak w wykazie tematyki oraz np.:

1. Przedstawić 2 pierwsze kroki metody Eulera dla zadanego równania 1. lub 2. rzędu i zadanych warunków początkowych.
2. Pierwszego kroku w rozwiązywaniu zagadnienia początkowego nie można wykonać (obliczyć) metodą
3. Co – oprócz funkcji prawej strony równania różniczkowego – należy zadać w zagadnieniu początkowym rozwiązywanym metodą sekwencyjną:
 - stałokrokową,
 - adaptacyjną.

Przykłady systemów dynamicznych, dla których należy utworzyć model w SIMULINKu:

1. Nalewanie/wylewanie wody ze zbiornika w kształcie stożka lub kuli – symulacja poziomu wody.
2. Rurką w dnie zbiornika położonego wyżej przelewa się woda do zbiornika położonego niżej – symulacja poziomów wody.
3. Symulacja temperatury wody w szklance (nie w termosie) z zanurzoną grzałką – dwie wersje: pojemność cieplna grzałki jest pomijalna albo istotna.
4. Symulacja temperatury w pomieszczeniu, w którym jest pracująca lodówka. Wymiana ciepła pomiędzy pomieszczeniem, a jego otoczeniem jest / nie jest pomijana.
5. Symulacja ruchu wahadła fizycznego – z uwzględnieniem oporu aerodynamicznego (proporcjonalnego do kwadratu prędkości).
6. Symulacja ruchu masy po rzucie ukośnym (z albo bez oporu aerodynamicznego).
7. Symulacja ruchu kulki staczającej się po:
 - równi pochyłej,
 - wewnętrznej ścianie rury (o znacznie większej średnicy), w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury.
8. Symulacja ruchu wiadra wpadającego do studni, umocowanego do ciężkiego łańcucha odwijającego się z walca o poziomej osi (jak w starej studni). *Ten przykład nie jest pewny – jeszcze się zastanawiam, czy nie jest za bardzo złożony.*

Zakładamy, że parametry fizyczne każdego obiektu są znane.

W zadaniach, w których pojawia się energia cieplna, przyjmujemy, że wymiana ciepła między środowiskami zachodzi na drodze tylko przewodnictwa (ilość przepływającego ciepła jest proporcjonalna do różnicy temperatur obu środowisk) – pomijamy konwekcję i promieniowanie.