

CHỦ ĐỀ 1: SYMBOLIC VÀ CÁC PHÉP TOÁN ĐẠI SỐ

Bài 1.1: Một vật dao động tắt dần có phương trình li độ theo thời gian t:

$$x = a \cdot e^{-\lambda t} \cos(\omega t + \varphi)$$

với $a = 15$ (cm), $\lambda = 0,45$ (s^{-1}), $\omega = \pi/2$ (s^{-1}), $\varphi = -\pi/2$.

- Khai báo t là một biến symbolic, biểu diễn x theo t.
- Vẽ sự phụ thuộc x theo t bằng hàm *ezplot*. Vẽ đường bao thể hiện sự giảm biên độ. Ghi tên đồ thị, tên các trục tọa độ bằng các lệnh *title*, *xlabel*, *ylabel*.

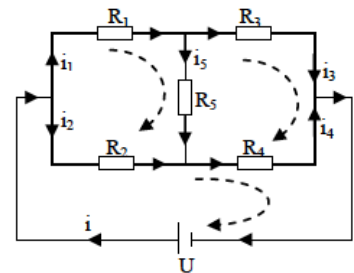
Bài 1.2: Trên mặt nước, với hệ trục tọa độ xOy, tại hai điểm $S_1(-5,0)$ và $S_2(5,0)$ có hai nguồn sóng giống nhau có cùng phương trình $u = 10\cos\pi t$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $v = 1,5$ m/s.

- Khai báo t là một biến symbolic, biểu diễn u theo t. Viết phương trình dao động tại điểm M(x,y) do các sóng từ S_1 và S_2 truyền tới. Vẽ đồ thị dao động của điểm N(4,5).
- Mở cửa sổ đồ hoạ figure 2, trên đó vẽ quỹ tích của những điểm trên mặt nước dao động với biên độ cực đại và quỹ tích của những điểm trên mặt nước dao động với biên độ cực tiểu.

Bài 1.3: Trên một đường thẳng nằm ngang có hai vật khối lượng m_1 và m_2 chuyển động thẳng đều ngược chiều nhau với các tốc độ lần lượt là v_1 và v_2 , tới và chạm với nhau. Tìm biểu thức vận tốc của hai vật sau va chạm theo m_1 , m_2 , v_1 và v_2 trong hai trường hợp: va chạm mềm và va chạm tuyệt đối đàn hồi. Áp dụng bằng số với $m_1 = 10$ kg, $m_2 = 3$ kg, $v_1 = 15$ km/h và $v_2 = 45$ km/h.

Bài 1.4: Cho mạch điện như hình vẽ, với R_j ($j=1,2,3,4,5$) là các điện trở, U là hiệu điện thế một chiều.

- Tìm biểu thức các cường độ dòng điện i_j và i theo R_j và U.
- Tìm điều kiện của R_2 để $i_5 = 0$.
- Áp dụng bằng số với R_j lần lượt là $3\ \Omega$, $4\ \Omega$, $5\ \Omega$, $6\ \Omega$, $7\ \Omega$ và $U = 8$ V.



Bài 1.5: Cho mạch điện như hình vẽ, với R_j ($j=1,2,3$) là các điện trở, ε_1 và ε_2 là các suất điện động của các nguồn điện một chiều có điện trở trong không đáng kể.

- Tìm biểu thức các cường độ dòng điện i_j chạy qua các điện trở.
- Tìm điều kiện của R_2 để dòng điện i_1 chạy qua R_1 bằng 0.
- Áp dụng bằng số với R_j lần lượt là $10\ \Omega$, $20\ \Omega$, $30\ \Omega$ và $\varepsilon_1 = 13$ V, $\varepsilon_2 = 14$ V.

