

Tuần 2 - Kỳ 2B:

Phương trình vi phân cấp hai (Tiếp)

Hệ phương trình vi phân

1. Giải các phương trình vi phân sau

(a) $y'' + 2y' + 10 = 0$

(c) $y'' + y = \sin 3x$

(b) $y'' - 5y' + 6 = e^{2x}(2x + 1)$

2. Giải các phương trình vi phân sau

(a) $x^2 y'' + xy' - 4y = x^2 \ln x, \quad x > 0$

(c) $x^2 y'' + xy' + y = x^2, \quad x < 0$

(e) $y'' - \frac{y'}{x} + \frac{y}{x^2} = \frac{2}{x}, \quad x < 0$

(b) $x^2 y'' - 2y = x^3 \cos \ln x, \quad x > 0$

(d) $x^2 y'' - xy' - 3y = 10 \sin \ln x, \quad x > 0$

3. Giải các hệ phương trình vi phân sau

(a)
$$\begin{cases} \frac{dy}{dt} = 4y - 2z \\ \frac{dz}{dt} = y + z \end{cases}$$

(c)
$$\begin{cases} \frac{dy}{dt} = y + 8z + e^x \\ \frac{dz}{dt} = 2y + z + e^{-3x} \end{cases}$$

(e)
$$\begin{cases} \frac{dy}{dt} = \frac{y}{2y + 3z} \\ \frac{dz}{dt} = \frac{z}{2y + 3z} \\ y(0) = 1, \quad z(0) = 2 \end{cases}$$

(b)
$$\begin{cases} \frac{dy}{dt} = 3y - 2z \\ \frac{dz}{dt} = 2y - z \end{cases}$$

(d)
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = y \\ \frac{dy}{dt} = -x + \frac{1}{\cot t} \end{cases}$$

(Chú ý: Trong vật lý, nếu ta đạo hàm một hàm số y theo biến thời gian t thì thay vì ghi $\frac{dy}{dt}$, ta ghi \dot{y})