

**IEDO: PROVA 2 (NOTURNO: 19H - 21H)**  
**TIPO A**

EXERCÍCIOS

**Exercício 1.** Considere a equação:

$$y'' + 4y' + 5y = 0$$

- (a) Encontre duas soluções,  $y_1$  e  $y_2$ , linearmente independentes para a EDO acima.
- (b) Mostre que  $y_1$  e  $y_2$  formam um conjunto fundamental de soluções.
- (c) Resolva a equação acima para as condições iniciais  $\begin{cases} y(\pi) = 0 \\ y'(\pi) = e^{2\pi} \end{cases}$ .

**Exercício 2.** Encontre a solução geral das equações abaixo:

- (a)  $y'' + 2y' + y = 2e^{-t}$ ;
- (b)  $y'' + 4y = 3 \csc(2t)$ , onde  $0 < t < \frac{\pi}{2}$ .

**Exercício 3.** Uma mola de constante elástica  $k = 40N/m$  é presa a uma massa de  $2kg$ . Tal encontra-se num meio onde há a ação de uma força dissipativa proporcional a velocidade da massa, com constante de proporcionalidade  $\gamma = 18N/(m/s)$ . Assuma que não existe força externa agindo sobre a massa dada. Suponha que no instante  $t = 0$  soltamos a massa da sua posição de equilíbrio com velocidade de  $4m/s$  para baixo. Descreva a posição da massa em função do tempo. O que acontece quando  $t \rightarrow \infty$ ?

**Exercício 4.** Considere o sistema:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = y \\ \frac{dy}{dt} = 2x - y \end{cases}$$

- (a) Encontre a solução geral do sistema;
- (b) Classifique o ponto de equilíbrio;