

IEDO 2013/02: PROVA 1B

SINUÊ DAYAN BARBERO LODOVICI

Exercício 1. Considere a EDO abaixo:

$$y' = -e^{2t} + (1 + 2e^t)y - y^2.$$

- (a) Mostre que que $y_1(t) = e^t$ é uma solução da EDO acima.
- (b) Resolva o PVI dado pela equação acima e a condição inicial $y(0) = 2$.

[Sugestão: $y = y_1 + \frac{1}{z}$.]

Exercício 2. Resolva os PVI abaixo:

- (a) $y' = y^2 - 2ty^2$, $y(0) = -1/6$;
- (b) $t^3y' + 4t^2y = e^{-t}$, $y(-1) = 0$.

Exercício 3. Um tanque com capacidade para 180 litros tem inicialmente 80 litros de fluido nos quais 4 g de sal são dissolvidos. Uma solução salina contendo 0,5 g de sal por litro é bombeada para dentro do tanque a uma taxa de 4 litros por minuto. A mistura é então drenada a uma taxa de 3 litros por minuto. Descubra quantos gramas de sal haverá no tanque quando ele atingir sua capacidade máxima.

Exercício 4. Considere a EDO:

$$y' = y^2 - 3y + 2.$$

- (a) Encontre todos os pontos de equilíbrio da equação e classifique-os quanto a sua estabilidade
- (b) Faça uma análise qualitativa da equação acima e esboce seu retrato de fase.