

Universidade Federal do Rio de Janeiro - Instituto de Matemática
Disciplina: Cálculo II Unificado - MAC128
Data: 15/12/2015

Nome: _____ Número do Teste: _____

Matrícula: _____

QUESTÃO DISSERTATIVA [Valor: 3 pontos]

Encontre a solução geral da equação diferencial

$$y'' + y' = e^{-x}.$$

SOLUÇÃO

A solução da equação homogênea $y'' + y' = 0$ é

$$y_h(x) = C_1 + C_2 e^{-x}.$$

A solução particular da equação não-homogênea tem a forma:

$$y_p(x) = Ax e^{-x}.$$

Derivando y_p temos:

$$y_p'(x) = (-Ax + A) e^{-x}.$$

$$y_p''(x) = (Ax - 2A) e^{-x}.$$

Assim,

$$y_p'' + y_p' = -A e^{-x} = e^{-x}.$$

Logo, $A = -1$ e $y_p(x) = -x e^{-x}$.

Finalmente, a solução geral da equação é

$$y(x) = C_1 + (C_2 - x) e^{-x}.$$