



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina : Cálculo III – EN01194
Período : 2º/2020 - Turma: Todas
Professor : Jorge Teófilo de Barros Lopes

2ª Avaliação - Data: 28/01/2021

* Resolva as seguintes equações diferenciais e marque a alternativa correta:

1. $y''' + 5y'' = 0$

(a) $y(x) = c_1 + c_2x + c_3xe^{-5x}$

(b) $y(x) = c_1 + c_2x + c_3e^{-5x}$

(c) $y(x) = c_1x + c_2x^2 + c_3e^{-5x}$

2. $y'' - 10y' + 25 = 0$

(a) $y(x) = c_1e^{5x} + c_2xe^{5x}$

(b) $y(x) = c_1x + c_2x^2e^{5x}$

(c) $y(x) = c_1e^{-5x} + c_2e^{-5x}$

3. $y'' + 8y' + 16 = 0$

(a) $y(x) = c_1e^{4x} + c_2e^{-4x}$

(b) $y(x) = e^{-4x}(c_1 + c_2x)$

(c) $y(x) = c_1e^{-4x} + c_2xe^{-5x}$

* Resolva o problema de valor inicial utilizando o método dos coeficientes a determinar e marque a alternativa correta:

4. $y'' + y = x^2 + 1$ $y(0) = 5$; $y'(1) = 0$

(a) $y(x) = e^{-4x}(c_1 + c_2x)$

(b) $y(x) = c_1e^{-4x} + c_2xe^{-5x}$

(c) $y(x) = c_1e^{4x} + c_2e^{-4x}$

* Resolva a equação diferencial utilizando o método dos coeficientes a determinar e marque a alternativa correta:

5. $y^{iv} + 2y'' + y = (x - 1)^2$

(a) $y(x) = c_1 \cos x + c_2 \sin x + c_3x \cos x + c_4x \sin x + 2x - 3$

(b) $y(x) = c_1 \cos x + c_2 \sin x + c_3x \cos x + c_4x \sin x + x^2 - 2x - 3$

(c) $y(x) = c_1 \cos x + c_2 \sin x + c_3x \cos x + c_4x \sin x + x - 1$

* Resolva o problema de valor inicial utilizando o método da variação dos parâmetros e marque a alternativa correta:

6. $y'' + 2y' - 8y = 2e^{-2x} - e^{-x}$ $y(0) = 1$; $y'(0) = 0$

(a) $y(x) = \frac{4}{9}e^{-x} + \frac{25}{36}e^{-4x} - \frac{1}{4}e^x + \frac{1}{9}e^{4x}$

(b) $y(x) = \frac{4}{9}e^{4x} + \frac{25}{36}e^{-2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + \frac{1}{9}e^x$

(c) $y(x) = \frac{4}{9}e^{-4x} + \frac{25}{36}e^{2x} - \frac{1}{4}e^{-2x} + \frac{1}{9}e^{-x}$

* Uma força de 3 N é aplicada a uma mola, fazendo com que ele se distenda de 0,5 m. Em seguida, a força é removida, um corpo de massa de 0,5 kg é suspenso na mola e submete-se o sistema a um meio que oferece uma força de amortecimento numericamente igual à metade da velocidade instantânea. O corpo é então posto a se movimentar, partindo do repouso e a 2 m abaixo da posição de equilíbrio. Calcule o que se pede e marque a alternativa correta:

7. Encontre a equação do movimento se o corpo é submetido a ação de uma força externa igual a $f(t) = 10 \cos 3t$.

(a) $y(x) = \frac{4}{9}e^{-x} + \frac{25}{36}e^{-4x} - \frac{1}{4}e^x + \frac{1}{9}e^{4x}$

(b) $y(x) = \frac{4}{9}e^{4x} + \frac{25}{36}e^{-2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + \frac{1}{9}e^x$

(c) $y(t) = e^{-\frac{t}{2}} \left(-\frac{4}{3} \cos \frac{\sqrt{47}}{2} t - \frac{64}{3\sqrt{47}} \sin \frac{\sqrt{47}}{2} t \right) + \frac{10}{3} (\cos 3t + \sin 3t)$

8. Se a força externa não fosse aplicada, qual o tempo aproximado até o corpo passar pelo ponto de equilíbrio pela primeira vez?

(a) 0,5 s

(b) 1,4 s

(c) 2,3 s

QUADRO DE RESPOSTAS		1	2	3	4	5	6	7	8
	a								
	b								
	c								



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA

OBSERVAÇÕES:

- A avaliação totaliza 10 pontos distribuídos por 8 itens em 5 questões, cada um valendo, portanto, 10/8 a princípio.
- A avaliação é individual. Consultas somente ao professor.
- Concluída a prova, o aluno deverá escaneá-la e enviá-la para o e-mail teofilo@ufpa.br.

BOA PROVA!