



**Prova de Seleção de Mestrado do Programa de Pós Graduação
em Engenharia Mecatrônica 2022.2**

22/07/2022 Início 9:00 Duração 2 horas

Candidato:

Assinatura:

INSTRUÇÕES

Leia atentamente as instruções gerais e as instruções específicas para cada questão.

Registre a suas respostas das questões no gabarito de respostas no final deste caderno. Utilize caneta azul ou preta.

A prova tem duração de 2 (duas) horas. Reserve um tempo para preenchimento do gabarito.

Ao final, entregue o caderno juntamente com a folha de gabarito, todos devidamente identificados e assinados.

Nome: _____

Assinatura: _____

Questão 1

Valor da questão: 1,00

Considere o seguinte trecho de código em C++:

```
int n, v[100];
cin >> n;
for(AAA){
  BBB
}
```

Para que o programa insira no vetor v os n primeiros números pares, o código que deve substituir AAA e BBB deve ser (considerando que o valor lido para n será sempre ≤ 100):

a) AAA: `int i = 0; i <= n; i++`BBB: `v[i] = 2*i;`b) AAA: `int i = 0; i < n; i++`BBB: `if(i % 2 == 0){
v[i/2] = i;
}`c) AAA: `int i = 0; i < n; i++`BBB: `v[i] = 2*i;`d) AAA: `int i = 0; i < n; i+=2`BBB: `v[i] = i;`e) AAA: `int i = 0; i <= n; i+=2`BBB: `v[i/2] = *i;`**Questão 2**

Valor da questão: 1,00

Um corpo de massa não desprezível desliza em um plano inclinado. Sabendo que existe atrito entre o corpo e a superfície do plano inclinado e que o corpo se move com aceleração diferente de zero, podemos afirmar que a(s) força(s) que realiza(m) trabalho é(são):

- a) A componente da força peso ao longo da trajetória e a força de atrito.
- b) Somente a força de atrito.
- c) Nenhuma, pois se equilibram
- d) Todas as forças atuantes.
- e) Somente a força peso.

Questão 3

Valor da questão: 1,00

Desconfiando que uma moeda de cassino era viciada, o jogador jogou a mesma 1000 vezes, anotando o resultado de cada jogada. Houve 500 caras e 500 coroas.

Baseado nesse experimento assinale a alternativa VERDADEIRA.

- a) Caso tivessem sido 2000 jogadas, teríamos 1000 caras e 1000 coroas
- b) Não é possível afirmar se a moeda é viciada ou não.
- c) É possível afirmar que a probabilidade de sair cara na moeda é diferente da probabilidade de sair coroa.
- d) É possível afirmar que a probabilidade de sair cara na moeda é igual a de sair coroa.
- e) A moeda é justa

Questão 4

Valor da questão: 1,00

Considere a função $f(x) = \frac{e^x}{x}$. Qual a derivada de $f(x)$, ou seja, $\frac{df(x)}{dx}$?

- a) $\frac{xe^x}{x}$
- b) $\frac{-e^x}{x^2}$
- c) $e^x(1+x)$
- d) $\frac{e^x}{x}$
- e) $\frac{e^x(x-1)}{x^2}$

Questão 5

Valor da questão: 1,00

Dado o sistema linear abaixo, para qual valor de α o sistema será possível e indeterminado, ou seja, irá possuir infinitas soluções:

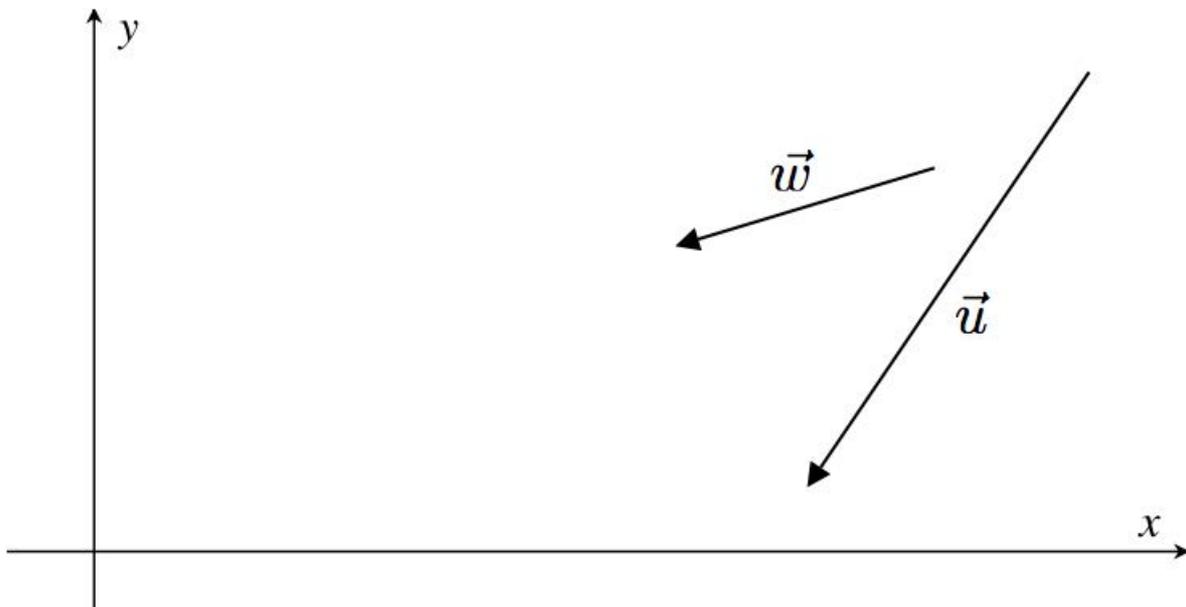
$$\begin{bmatrix} 2 & -6\alpha x \\ 3\alpha & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ \frac{3}{2} \end{bmatrix}$$

- a) -2
- b) 0
- c) $\frac{1}{3}$
- d) 2
- e) $-\frac{1}{3}$

Questão 6

Valor da questão: 1,00

A figura abaixo ilustra dois vetores em \mathbb{R}^2 .



Sobre a projeção ortogonal de \vec{u} em \vec{w} podemos afirmar:

- a) Irá manter a mesma direção de \vec{u} , mas com o comprimento de \vec{w}
- b) Apontará em uma direção intermediária entre \vec{u} e \vec{w}
- c) Será nula
- d) Terá comprimento menor que o comprimento de \vec{u}
- e) Irá manter o mesmo comprimento de \vec{u} , mas na direção de \vec{w}

Questão 7

Valor da questão: 1,00

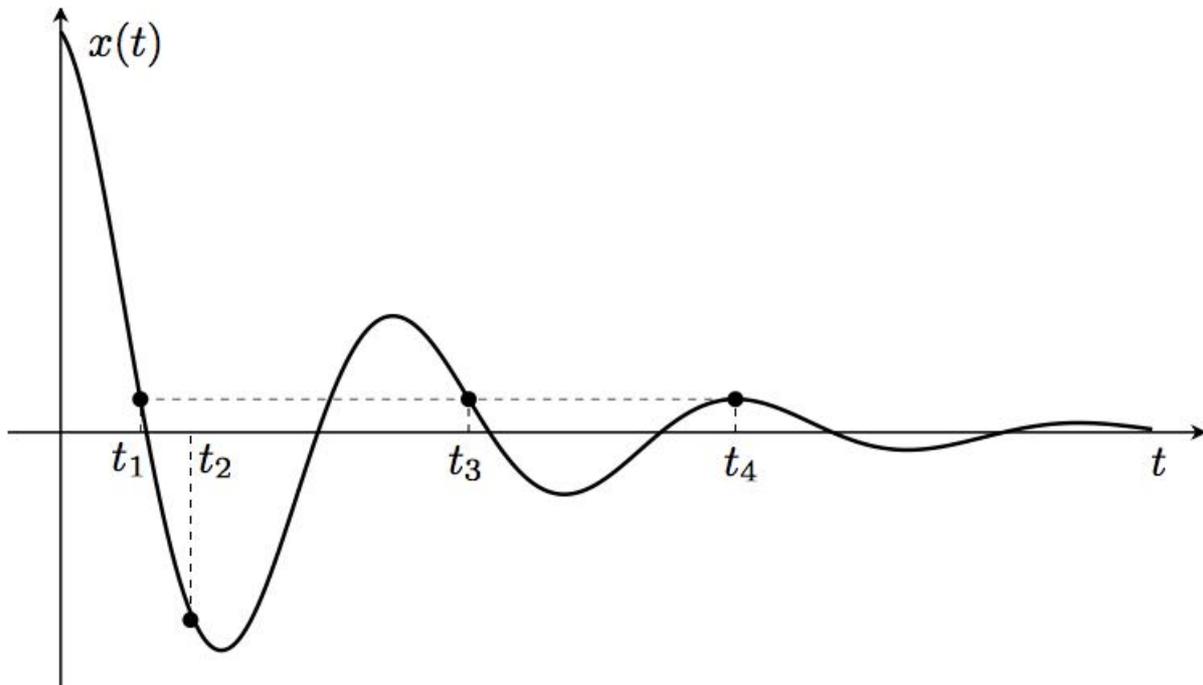
Determinado sistema físico linear é modelado pela equação diferencial $\frac{d^3 y(t)}{dt^3} + 4\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 3\frac{dy(t)}{dt} = 2u(t)$. Assumindo condições iniciais nulas, quais as raízes não nulas no domínio da frequência para este sistema:

- a) 1 e -3
- b) 0 e 1
- c) -1 e 3
- d) -1 e -2
- e) -1 e -3

Questão 8

Valor da questão: 1,00

O gráfico abaixo representa o deslocamento x em função do tempo t de um móvel em movimento retilíneo. Em qual instante de tempo (t_i) a velocidade do móvel é maior, em valor absoluto?



- a) t_3
- b) t_4
- c) t_1
- d) t_2
- e) A velocidade é igual em todos os instantes

Questão 9

Valor da questão: 1,00

Considere o seguinte trecho de código em C++:

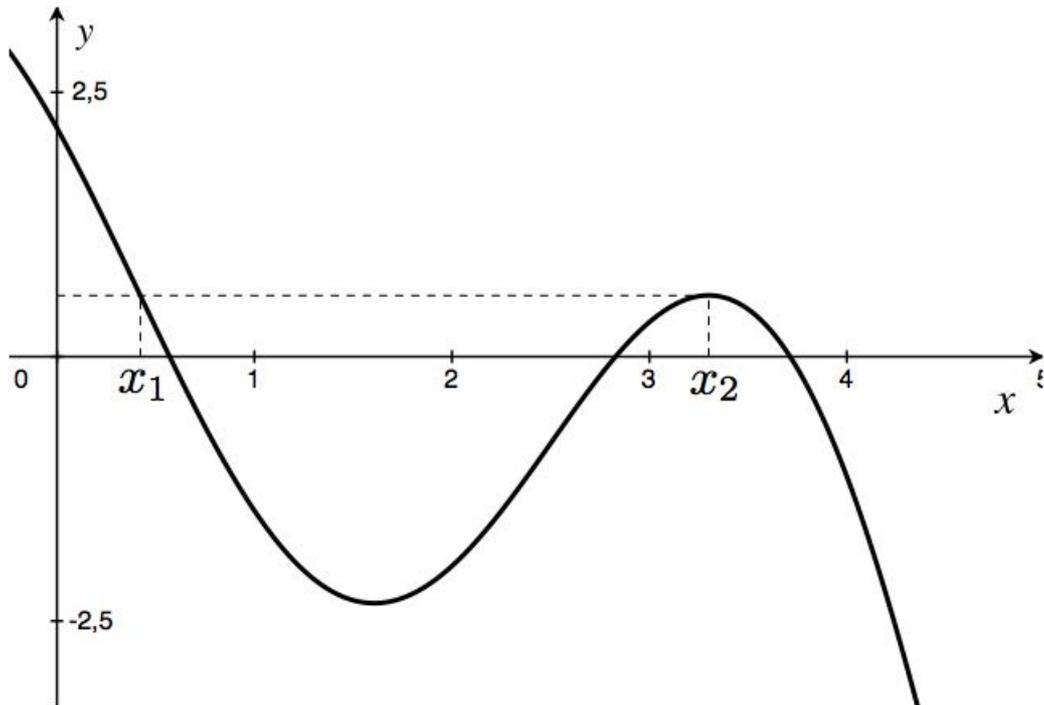
```
int x[9] = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8};  
for (int i=0; i<3; i++){  
  for (int j=0; j<3; j++){  
    cout << ???;  
  }  
}
```

Para que a saída impressa na tela seja todos os valores do vetor x em ordem crescente, o código que deve substituir ??? será:

- a) $x[3*i+j];$
- b) $x[i+j];$
- c) $x[i*j];$
- d) $x[i+3*j];$
- e) $x[i,j];$

Questão 10

Valor da questão: 1,00

Seja o gráfico de $y = f(x)$ abaixo, defina $I = \int_{x_1}^{x_2} f(x)dx$.O que podemos afirmar sobre o valor de I ?

- a) Será negativo
- b) Será positivo
- c) Não é possível afirmar nada sem saber a forma analítica da função $f(x)$
- d) Será nulo
- e) Será divergente, ou seja, infinito



Prova de Seleção de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecatrônica 2022.2

Candidato:

Assinatura:

GABARITO

	a)	b)	c)	d)	e)
Questão 1	<input type="radio"/>				
Questão 2	<input type="radio"/>				
Questão 3	<input type="radio"/>				
Questão 4	<input type="radio"/>				
Questão 5	<input type="radio"/>				
Questão 6	<input type="radio"/>				
Questão 7	<input type="radio"/>				
Questão 8	<input type="radio"/>				
Questão 9	<input type="radio"/>				
Questão 10	<input type="radio"/>				