

**Questão 1**

Considere que a função  $P(t) = 2t^3 - 27t^2 + 108t + 10$  descreva a variação dos preços de imóveis ao longo de um período  $t \in [1,7]$ , em que  $t = 1$  representa o mês de janeiro,  $t = 2$ , o de fevereiro, e assim sucessivamente.

Com base nessas informações, atenda, necessariamente, ao que se pede nos itens de I a IV, a seguir.

- I Encontre a expressão para a derivada de  $P(t)$ . [valor: 0,40]
- II Determine o valor mínimo e o valor máximo de  $P(t)$  nesse intervalo. [valor: 0,50]
- III Encontre os intervalos de tempo em que  $P(t)$  é crescente ou decrescente. [valor: 0,40]
- IV Redija um texto, descrevendo a variação dos preços dos imóveis com base nos resultados obtidos anteriormente. [valor: 0,20]

**Resolução da Questão 1 – Item I (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 1 – Item II (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 1 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

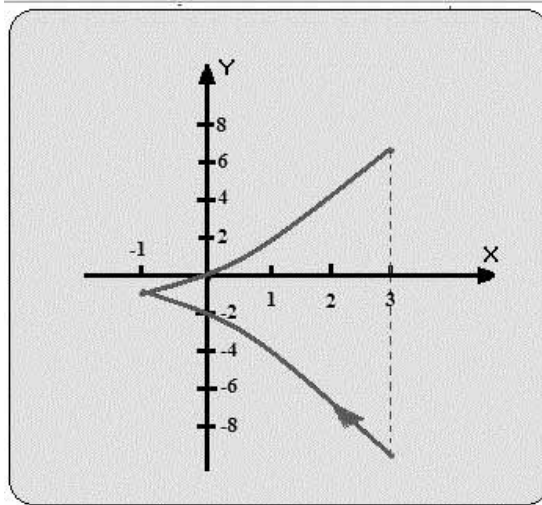
NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 1 – Item IV (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



Considerando a curva  $C=C(x,y)$  acima, definida pelas equações paramétricas  $x(t) = t^2 - 1$  e  $y(t) = t^3 - 1$ , com  $t$  variando no intervalo  $[-2,2]$ , atenda, necessariamente, ao que se pede nos itens de I a IV, a seguir.

- I Calcule as derivadas de  $x(t)$  e  $y(t)$ . [valor: 0,40]
- II Calcule  $R(t) = \sqrt{(x'(t))^2 + (y'(t))^2}$ . [valor: 0,30]
- III Calcule o comprimento de arco dessa curva quando  $t$  varia no intervalo  $[-2,2]$ . [valor: 0,50]
- IV Redija um texto dissertativo, explicando o método utilizado na resolução da integral do item III. [valor: 0,30]

### Resolução da Questão 2 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

### Resolução da Questão 2 – Item II Texto (Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 2 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 2 – Item IV (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



Na figura acima, é apresentado um suporte para garrafa de vinho, exemplo de sistema que, aparentemente, desafia a gravidade.

Internet: <www.wrapables.com>

Considerando essa figura, faça o que se pede nos itens de I a III.

- I Exponha o conceito de estabilidade dos corpos, explicando as condições para a existência e a manutenção do equilíbrio do sistema representado.
- II Marque, no desenho que representa a figura acima e está reproduzido no espaço de resposta da página seguinte, a posição aproximada do centro de gravidade do sistema.
- III Explique o que acontecerá caso se produza pequeno deslocamento na posição de equilíbrio do sistema.

### Resolução da Questão 3 – Item I (Texto Definitivo)

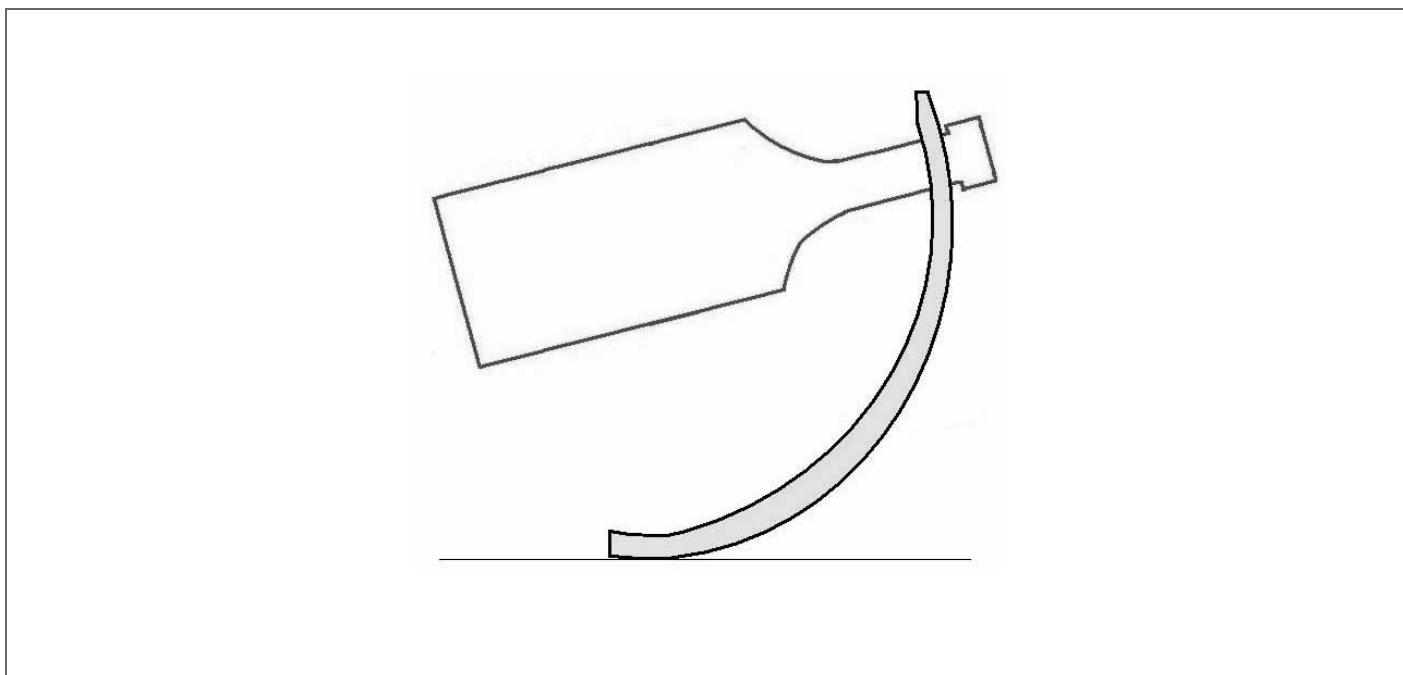
PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

### Resolução da Questão 3 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO



### Resolução da Questão 3 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

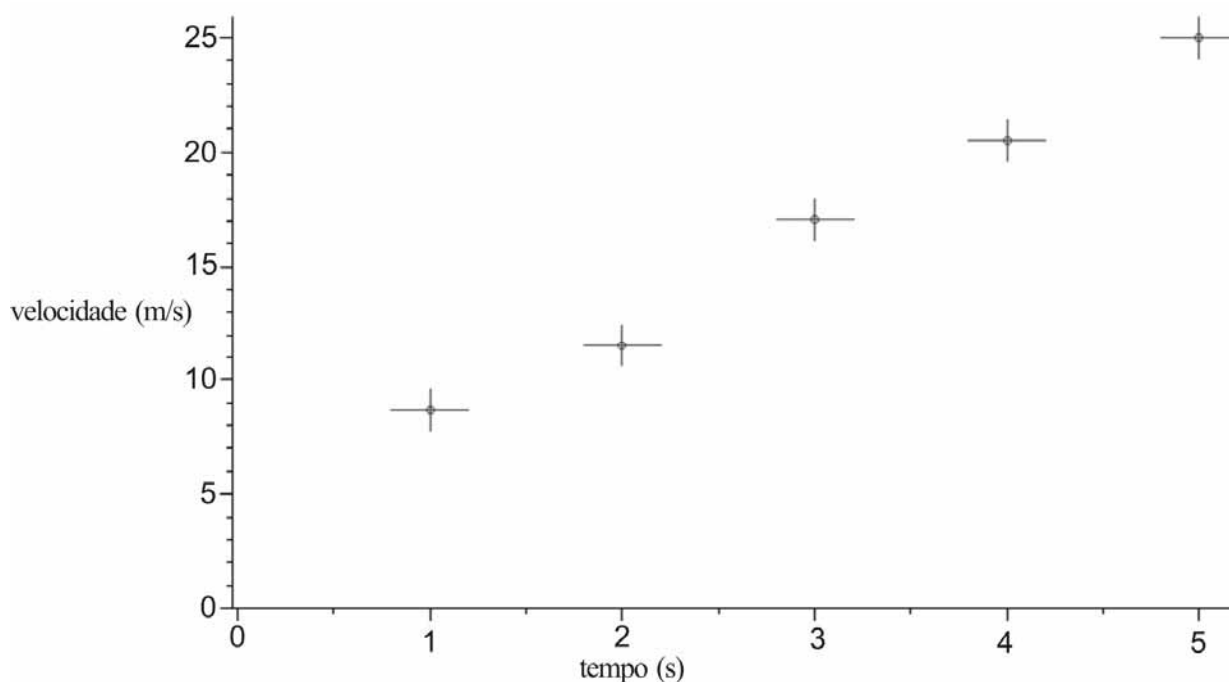
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**Questão 4**

A tabela abaixo apresenta um conjunto de valores de velocidade em função do tempo, medidos em um experimento que envolveu o deslizamento de um corpo sob ação da gravidade, em um plano inclinado cujo atrito era desprezível.

t(s)	$1,0 \pm 0,2$	$2,0 \pm 0,2$	$3,0 \pm 0,2$	$4,0 \pm 0,2$	$5,0 \pm 0,2$
v(m/s)	$8,7 \pm 0,9$	$11,5 \pm 0,9$	$17,1 \pm 0,9$	$20,5 \pm 0,9$	$25,0 \pm 0,9$

Os dados experimentais obtidos, assim como as barras de erros associadas a cada medida, estão representados no gráfico bilinear abaixo.

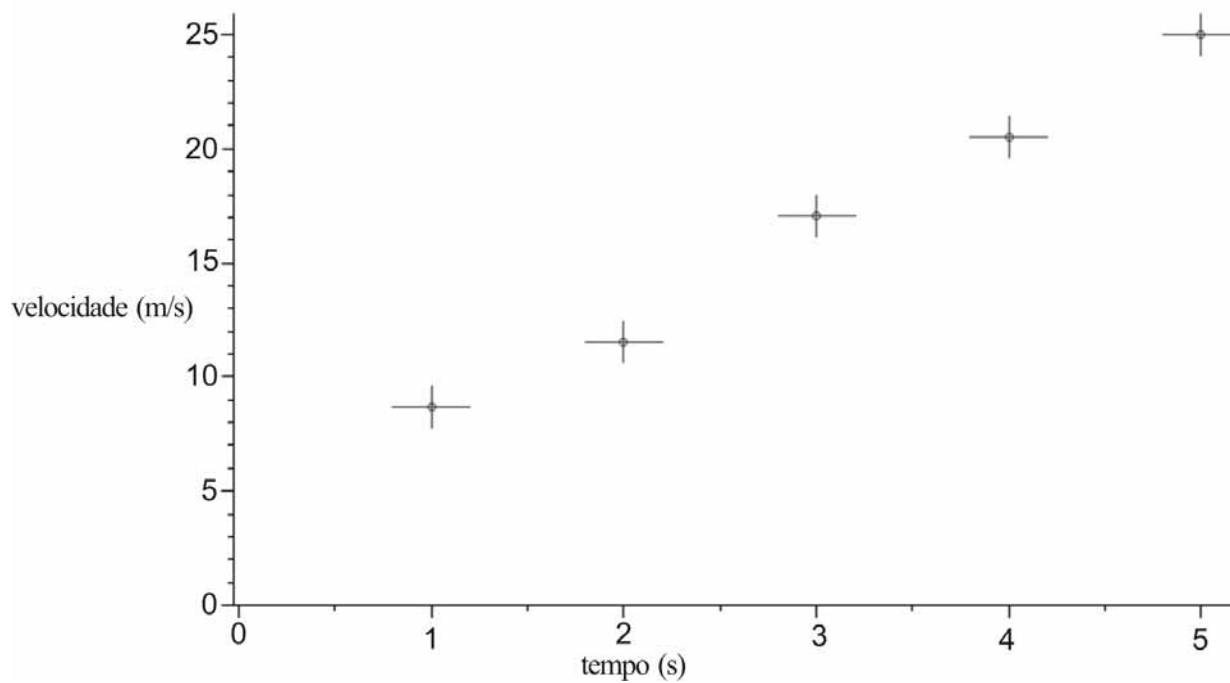


Com base nessas informações, atenda, necessariamente, ao que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I No gráfico mostrado no espaço para texto definitivo deste item, trace uma reta que melhor se ajuste, visualmente, aos pontos do gráfico e respeite as barras de erros. A partir dessa reta desenhada, calcule o parâmetro linear (ponto de corte no eixo das ordenadas) e o parâmetro angular (inclinação) correspondente a essa reta.
- II Escreva a equação horária que expressa a velocidade desenvolvida pelo corpo em função do tempo, a partir dos dados obtidos no item I, explicando qual é a interpretação associada aos parâmetros linear e angular.
- III Considerando a equação da reta, encontrada no item II, e a aceleração da gravidade local medida nesse experimento exatamente igual a  $10,0 \text{ m/s}^2$ , determine possíveis valores para as dimensões do plano inclinado (altura e comprimento da base) no qual foi realizado o experimento.

## Resolução da Questão 4 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
○ NÃO HÁ TEXTO



1	
2	
3	
4	
5	



## Resolução da Questão 4 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

## Resolução da Questão 4 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Considerando que uma massa de água líquida, inicialmente a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , contida no interior de um cilindro com êmbolo móvel, seja totalmente convertida em vapor a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , devido ao fornecimento de calor na base desse cilindro, e que o atrito e a massa do êmbolo sejam desprezíveis, atenda, necessariamente, ao que se pede nos itens de I a III, a seguir.

- I Explícite como se determina o trabalho realizado por esse sistema durante o processo.
- II Explícite como se determina o calor envolvido nesse processo.
- III Discorra sobre a primeira lei da termodinâmica aplicada ao processo e explique como se determina a variação da energia interna do referido sistema.

### Resolução da Questão 5 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 5 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

## Resolução da Questão 5 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

**Não utilize esta página  
em nenhuma hipótese!**