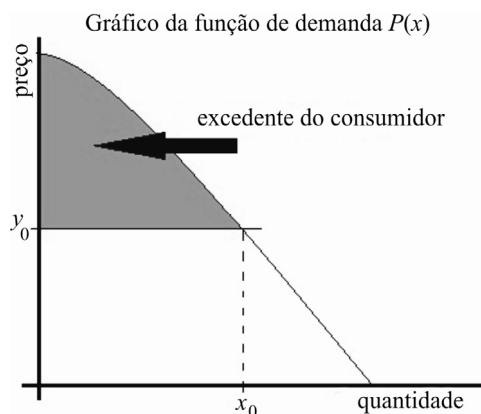


Questão 1

Na teoria econômica, uma função de demanda $y = P(x)$ representa a relação entre a quantidade — x — produzida de determinado bem e o seu preço — y . O excedente do consumidor — que é uma maneira de avaliar o benefício obtido pelo consumidor em determinada transação financeira — corresponde à diferença entre o valor que o consumidor estaria disposto a pagar por determinada quantidade de um bem e o valor efetivamente pago. Em termos matemáticos, conforme ilustrado na figura abaixo, o excedente do consumidor corresponde ao valor da área entre os gráficos da função de demanda $y = P(x)$ e das retas $y = y_0$, que representa o preço que o consumidor estaria disposto a pagar, e $x = 0$.



Considerando o conjunto de informações acima e que a função de demanda para determinado bem manufaturado seja $y = P(x) = 600 - 10x - x^2$, que $y_0 = 400$ e $x_0 = 10$, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a IV a seguir.

- I Determine, utilizando a referida função de demanda, a quantidade produzida do bem, caso o preço de venda seja igual a 525.
[valor: 0,40]
- II Expresse, por meio de uma integral definida, o excedente do consumidor (correspondente ao cálculo da área entre os gráficos).
[valor: 0,40]
- III Calcule o valor do excedente do consumidor para o caso especificado acima. [valor: 0,40]
- IV Redija um texto explicando porque a expressão obtida no item II realmente calcula o valor da área descrita na figura acima, denominada excedente do consumidor. [valor: 0,30]

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

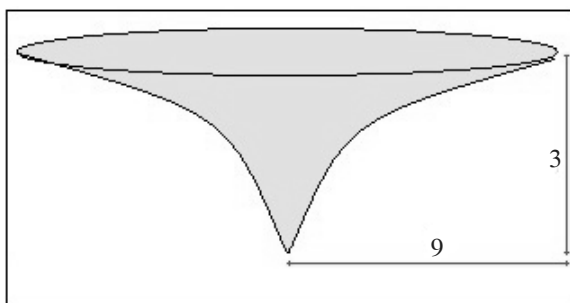
Resolução da Questão 1 – Item IV (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!



Considerando o sólido ilustrado na figura acima, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a IV a seguir.

- I Esboce, em um sistema de coordenadas cartesianas ortogonais xOy , o gráfico da função $y = f(x) = x^2$, para $0 \leq x \leq 3$.
- II Esboce o sólido obtido pela revolução da curva obtida no item I, em torno do eixo Ox , para $0 \leq x \leq 3$.
- III Calcule, por meio de integral definida, o volume do sólido esboçado no item II.
- IV Redija um texto explicativo, interpretando o volume calculado por meio da integral como uma soma infinita de áreas de círculos sobrepostos.

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	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

Questão 3

Suponha que um veículo de massa M , que se movia em uma pista horizontal com velocidade V , ao ser freado, tenha percorrido uma distância D , até parar completamente. Considerando que a única força que desacelerou o veículo tenha sido a força de atrito entre os pneus e a pista, faça, necessariamente, o que se pede nos itens I e II a seguir.

- I Calcule o coeficiente de atrito cinético entre os pneus do veículo e a pista. Expresse sua resposta em termos da aceleração da gravidade g , da velocidade V e da distância D . **[valor: 1,00]**
- II Explique o que ocorreria caso a pista estivesse com óleo na sua superfície e o motorista tivesse acionado bruscamente os freios para parar o veículo. **[valor: 0,50]**

Resolução da Questão 3 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO**Resolução da Questão 3 – Item II (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

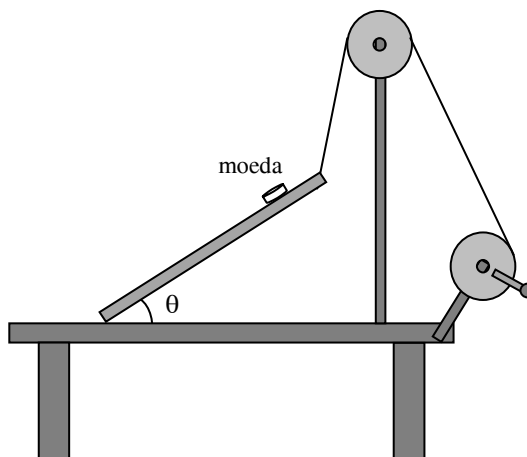
☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

Questão 4

Para estudar a influência da força de atrito sobre dada superfície, uma moeda foi colocada em uma rampa de madeira inclinada — montada em uma bancada —, cujo ângulo θ de inclinação, em relação a essa bancada, foi ajustado por meio de uma manivela, conforme ilustrado na figura abaixo.



Considerando a moeda inicialmente em repouso e posicionada na parte superior da rampa de madeira, conforme ilustra a figura, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Escreva a expressão matemática das forças que atuam sobre a moeda, quando colocada em repouso sobre a rampa em iminência de movimento.
- II Redija um texto descrevendo a relação entre o coeficiente de atrito e o ângulo θ_c (ângulo crítico), considerando que a moeda, colocada em repouso sobre a rampa, fique na iminência de movimento.
- III Descreva um procedimento experimental para se obter o coeficiente de atrito estático entre a moeda e a madeira da qual a rampa é constituída.

Resolução da Questão 4 – Item I (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA
☐ NÃO HÁ TEXTO

Resolução da Questão 4 – Item II (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Resolução da Questão 4 – Item III (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

☐ NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!

Questão 5

Um bloco de gelo de 1 kg, a 0 °C, foi retirado da geladeira e colocado em contato com o ar ambiente, à temperatura de 20 °C. Após algum tempo, depois da fusão total do gelo, o sistema entrou em equilíbrio térmico com o ambiente. Na tabela a seguir, são apresentados dados termométricos do gelo e da água líquida.

temperatura de fusão do gelo	0 °C
calor específico da água líquida	4.190 J.kg ⁻¹ .K ⁻¹
calor de fusão do gelo	333 kJ.kg ⁻¹ .K ⁻¹

Considerando as informações da situação hipotética acima, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Calcule a quantidade de calor recebido pelo gelo no processo de transformação descrito.
- II Determine a variação de entropia na transformação em apreço.
- III Defina e exemplifique transformação irreversível.

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	

Não utilize este espaço
em nenhuma hipótese!