

CURSO	Disciplina 1	Disciplina 2
Ciência da Computação – Bacharelado (Niterói)	Matemática	Física
Ciência da Computação (Rio das Ostras)		
Engenharia Agrícola e Ambiental		
Engenharia de Agronegócios (Volta Redonda)		
Engenharia Mecânica (Volta Redonda)		
Geofísica		

PROGRAD / COSEAC

Prova de Conhecimentos Específicos

- Disciplina 1 - MATEMÁTICA

1ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

--	--

Sejam C_1 e C_2 , respectivamente, o cubo circunscrito e o cubo inscrito em uma esfera de raio 1m. Determine os volumes de C_1 e C_2 . Justifique a sua resposta.

Cálculos e resposta:

PROGRAD / COSEAC

2ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



Carlos ganhou no seu aniversário R\$ 150,00 de seus pais para comprar o seu presente. Ao entrar em uma loja, verificou que, se comprasse uma camisa, uma calça e uma bermuda, gastaria exatamente os R\$150,00. Se comprasse duas camisas e uma bermuda, sobrariam R\$ 15,00. No entanto, percebeu que não poderia comprar uma calça e duas bermudas: faltariam R\$ 3,00. Considerando que, em todas as opções, as camisas escolhidas têm o mesmo valor, a calça escolhida foi sempre a mesma e que as bermudas escolhidas também têm o mesmo valor, determine o valor de cada uma das peças do vestuário (o valor da calça, o valor da camisa e o valor da bermuda). Justifique a sua resposta.

Cálculos e resposta:

3ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



A média aritmética das idades dos funcionários (homens e mulheres) de uma empresa é igual a 39 anos. Sabe-se que 60% dos funcionários são mulheres e que a média aritmética das idades dos homens é igual a 45 anos. Determine a média aritmética das idades das mulheres. Justifique a sua resposta.

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

Espaço reservado para rascunho

PROGRAD / COSEAC

Espaço reservado para rascunho

4ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por $f(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$. Determine:

- a) os valores de x para os quais $f(x) = 0$. Justifique a sua resposta.
- b) o valor mínimo de f e o valor máximo de f . Justifique a sua resposta.
- c) o período de f . Justifique a sua resposta.

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

Cálculos e respostas:

5ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

--	--

Determine todos os valores reais de x tais que $x^{\ln(x)} = 2$. Justifique a sua resposta.

Cálculos e resposta:

PROGRAD / COSEAC

Espaço reservado para rascunho

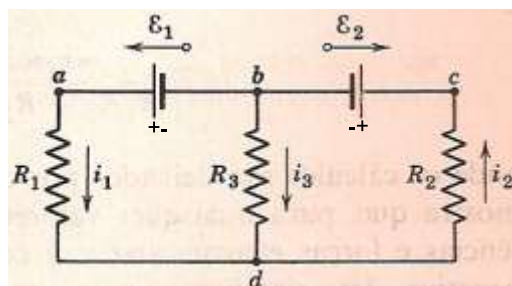
PROGRAD / COSEAC

- Disciplina 2 – FÍSICA

1ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



No circuito representado na figura abaixo, $\varepsilon_1 = 12V$, $\varepsilon_2 = 6V$ e $R_1 = R_2 = R_3 = 4\Omega$.



- Encontre uma relação linear entre os valores das correntes elétricas i_1 , i_2 e i_3 , através dos resistores R_1 , R_2 , R_3 , que expresse a condição de conservação da carga (lei dos nós).
- Encontre os valores de i_1 , i_2 e i_3 .

Cálculos e respostas:

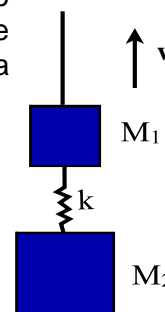
PROGRAD / COSEAC

Cálculos e respostas:

2ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



Dois blocos de massas M_1 e M_2 estão presos entre si por uma mola de constante elástica k e de massa desprezível. O conjunto é puxado verticalmente, com velocidade constante v , por um fio inextensível, também de massa desprezível. Em função das grandezas M_1 , M_2 , k , v e g (aceleração da gravidade), calcule:



- a) a tensão no fio;
- b) o alongamento Δx da mola em relação ao seu comprimento de equilíbrio.

Cálculos e respostas:

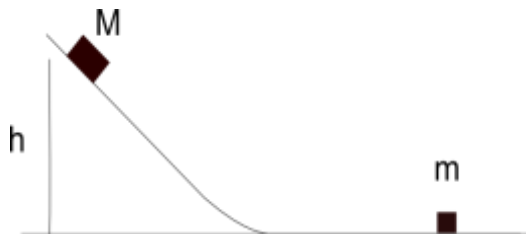
PROGRAD / COSEAC

Cálculos e respostas:

3ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



Um bloco de massa M é abandonado sobre uma rampa inclinada de uma altura h e desliza sobre ela até colidir com um outro bloco de massa m inicialmente em repouso à altura zero. Após a colisão, os blocos saem juntos com velocidade V . Considere que o atrito é desprezível durante todo o percurso e calcule:



- a) a velocidade do bloco de massa M imediatamente antes da colisão com o bloco de massa m ;
- b) a velocidade V dos dois blocos imediatamente após a colisão;
- c) a perda de energia cinética devido à colisão.

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

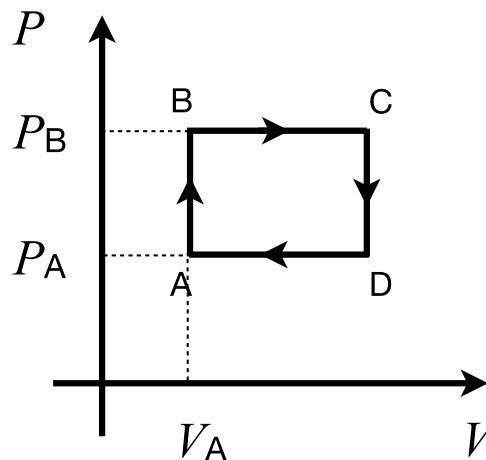
Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

4ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



Uma quantidade de 1,0 mol de um gás ideal executa o ciclo ABCDA representado no diagrama $P \times V$ ilustrado na figura. Considere que $P_A = 1,0 \text{ atm}$, $P_B = 2,0 \text{ atm}$ e $V_A = 22,4 \text{ m}^3$; e que a temperatura T_B seja igual à T_D . Sabendo que a constante universal dos gases ideais é $R \approx 8,3 \times 10^3 \text{ J/K}$, e que $1,0 \text{ atm} \approx 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, calcule:



- as temperaturas T_A , T_B , T_C , e T_D ;
- o trabalho líquido realizado pelo gás no ciclo ABCDA;
- a quantidade líquida de calor absorvida pelo gás no ciclo ABCDA;
- a variação da energia interna do gás entre os pontos B e D, $\Delta U = U_D - U_B$.

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

5ª QUESTÃO: (2,0 pontos)



Uma fonte pontual emite som que se espalha igualmente em todas as direções do espaço. Um microfone posto a 1,5 m de distância da fonte capta o som e é, então, utilizado como fonte de energia para alimentar um pequeno circuito. Percebe-se que, quando o microfone é apontado frontalmente na direção da fonte, esse aparelho capta 0,20 J em 4 s de funcionamento.

- a) Mantidas as demais condições de funcionamento, qual deve ser a energia captada pelo microfone a uma distância de 3,0 m da fonte?
- b) Nessa nova posição do microfone, com quantos decibéis a menos se apresenta o nível de intensidade sonora?

Tabela Assessória:

x	1	2	4	6	8	10
ln(x)	0	0,69	1,39	1,79	2,08	2,3

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

Cálculos e respostas:

PROGRAD / COSEAC

Espaço reservado para rascunho

PROGRAD / COSEAC

Espaço reservado para rascunho