UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

TRANSFERÊNCIA REINGRESSO MUDANÇA DE CURSO 2014	06

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Verifique se este caderno contém:
  - Prova de **FÍSICA** – com cinco questões;
  - Prova de **MATEMÁTICA** – com cinco questões.
- Se este caderno não contiver integralmente o descrito no item anterior, informe imediatamente ao fiscal.
- Antes de iniciar sua prova, confira a paginação da mesma.
- Na avaliação do desenvolvimento das questões, apenas será considerado o que estiver escrito nos espaços apropriados, a caneta com tinta azul ou preta.
- Não é permitido fazer uso de instrumentos auxiliares para cálculo, portar material que sirva para consulta, nem equipamento destinado à comunicação.
- No espaço reservado à identificação do candidato, além de assinar, preencha com o seu respectivo nome.
- Ao terminar, entregue ao fiscal este caderno devidamente assinado. A falta de assinatura poderá invalidar sua prova, bem como a assinatura ou qualquer informação que o identifique fora do local apropriado.
- Certifique-se de ter assinado a lista de presença.
- Você deverá permanecer no local de realização das provas por, no mínimo, uma hora e trinta minutos.
- O tempo disponível para realizar as provas dos dois cadernos – o das provas específicas e o da redação – é de **quatro horas e trinta minutos**.

AGUARDE O AVISO PARA O INÍCIO DA PROVA

RESERVADO À IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

NÚMERO DE INSCRIÇÃO

NOME

ASSINATURA : _____

DIGITAL

RESERVADO AOS AVALIADORES

FÍSICA			rubrica:_____
MATEMÁTICA			rubrica:_____

PROGRAD / COSEAC

CURSO	Disciplina 1	Disciplina 2
Engenharia de Petróleo	Física	Matemática
Engenharia de Produção (Volta Redonda)		
Engenharia de Telecomunicações		
Engenharia Mecânica (Niterói)		
Engenharia de Rec Hídricos e do Meio Ambiente		

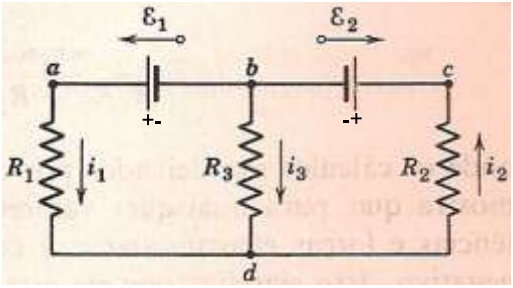
PROGRAD / COSEAC

Prova de Conhecimentos Específicos

- Disciplina 1 – FÍSICA

1ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

No circuito representado na figura abaixo, ε_1 =12V, ε_2 = 6V e R_1 =R_2 = R_3 = 4Ω.



a) 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).

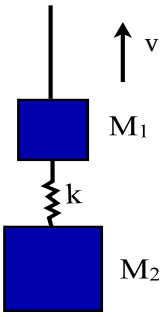
b) Encontre os valores de i_1, i_2 e i_3.

Cálculos e respostas:

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;

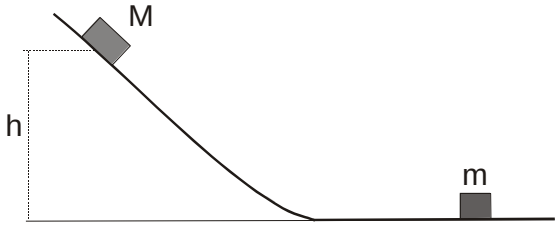
b) o alongamento Δx da mola em relação ao seu comprimento de equilíbrio.

Cálculos e respostas:

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;

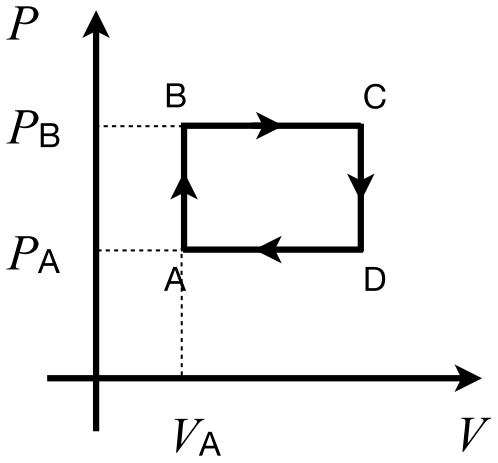
c) a perda de energia cinética devido à colisão.

Cálculos e respostas:

Cálculos e respostas:

4ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

Uma quantidade de 1,0 mol de um gás ideal executa o ciclo ABCDA representado no diagrama *P*x*V* ilustrado na figura. Considere que P_A = 1,0 atm, P_B = 2,0 atm e V_A = 22,4 m^3; e que a temperatura T_B seja igual à T_D. Sabendo que a constante universal dos gases ideais é R ≈ 8,3 x 10^3 J/K, e que 1,0 atm ≈ 1,0 x10^5 Pa, calcule:



a) as temperaturas T_A, T_B, T_C, e T_D;

b) o trabalho líquido realizado pelo gás no ciclo ABCDA;

c) a quantidade líquida de calor absorvida pelo gás no ciclo ABCDA;

d) a variação da energia interna do gás entre os pontos B e D, $\Delta U = U_D - U_B$.

Cálculos e respostas:

Cálculos e respostas:

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
$\log_{10}(x)$	0	0,30	0,60	0,78	0,90	1,0

Cálculos e respostas:

Cálculos e respostas:

Espaço reservado para rascunho

PROGRAD / COSEAC

- Disciplina 2 - MATEMÁTICA

1ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

Sejam C1 e C2, 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:

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

4ª QUESTÃO: (2,0 pontos)

Seja $f: IR \rightarrow IR$ a função definida por $f(x) = sen(x - \frac{\pi}{4})cos(x - \frac{\pi}{4})$. 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:

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:

Espaço reservado para rascunho