

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

QUESTÕES DISCURSIVAS

INSTRUÇÕES GERAIS

- Verificar se o Caderno de Prova e a Folha de Resposta contém o seu nome. Em caso de erro comunique-se com o fiscal.
- Ao entregar o material ao fiscal, destacar o campo "VIA CANDIDATO" da Folha de Resposta.
- Utilizar o Caderno de Prova para resolver as questões discursivas que deverão ter, no máximo, 15 (quinze) linhas.
- Revisar as respostas e transcrevê-las para a Folha de Respostas, observando o número da questão correspondente.
- Utilizar caneta de tinta azul ou preta.
- Escrever com letra legível.

MATEMÁTICA

FORMULÁRIO

| | |
|---|---|
| Volume da esfera | $V = \frac{4\pi r^3}{3}$ |
| Volume da pirâmide | $V = \frac{S_b h}{3}$ |
| Superfície da esfera | $S = 4\pi r^2$ |
| Superfície lateral do cilindro | $S = 2\pi r h$ |
| Volume do cone | $V_{\text{cone}} = \frac{\pi r^2 h}{3}$ |
| Soma dos n termos da PA é dada por | $a_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$ |
| Termo geral da PA | $a_n = a_1 + (n - 1)r$ |
| Termo geral de uma PG | $a_n = a_1 q^{n-1}$ |
| Soma dos n termos da PG é dada por | $S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$ |
| Termo geral do binômio de Newton | $T_{p+1} = \binom{n}{p} x^p a^{n-p}$ |
| $\text{sen}(x + y) = \text{sen}x \cdot \text{cos}y + \text{sen}y \cdot \text{cos}x$ | |
| $\text{cos}(x + y) = \text{cos}x \cdot \text{cos}y - \text{sen}y \cdot \text{sen}x$ | |

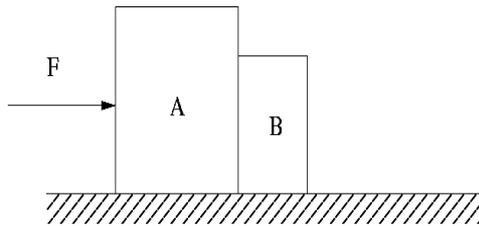
QUESTÃO 1

Seja $A = \{x \in \mathbb{R} / |x+1| < 3\}$ e $B = \{y \in \mathbb{R} / |2y| > 1\}$ dois conjuntos, encontre o número de elementos do conjunto $A \cap B$.

FÍSICA

QUESTÃO 2

A figura abaixo mostra um bloco **A** de **12kg** em contato com um bloco **B** de **3,0kg**, ambos em movimento sobre uma superfície horizontal sem atrito, sob a ação de uma força horizontal de intensidade **F = 60N**.



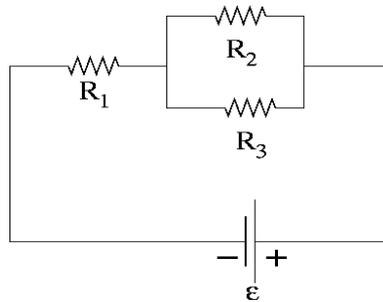
a) A partir dos dados fornecidos e da figura, pode-se concluir que os blocos estão se deslocando para a direita? Justifique.

b) Determine a aceleração do bloco **B**.

c) Determine o módulo, em newtons, da força resultante sobre o bloco **A**.

QUESTÃO 3

Três resistores ôhmicos e uma bateria ideal são ligados num circuito, conforme a figura abaixo.



Considere os valores: $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ e $R_3 = 30\Omega$, e a força eletromotriz ϵ da bateria igual a **12V**.

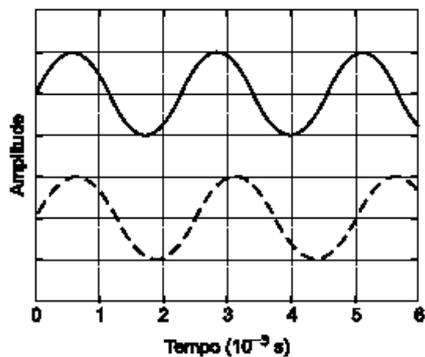
a) Qual o sentido da corrente que passa pela bateria? Justifique.

b) Determine a tensão elétrica no resistor R_1 .

c) Determine a energia consumida no resistor R_3 durante um intervalo de tempo de 5 minutos.

QUESTÃO 4

Para a afinação de um piano usa-se um diapásão com frequência fundamental igual a **440Hz**, que é a frequência da nota **Lá**. A curva contínua do gráfico abaixo representa a onda sonora de **440Hz** do diapásão.



a) A nota Lá de um certo piano está desafinada e o seu harmônico-fundamental está representado na curva tracejada do gráfico. Obtenha a frequência da nota Lá desafinada.

b) O comprimento dessa corda do piano é igual a $1,0\text{m}$ e sua densidade linear é igual a $5,0 \times 10^{-2} \text{ g/cm}$. Calcule o aumento de tensão na corda necessário para que a nota Lá seja afinada.