

ENGENHARIA CIVIL

QUESTÕES DISCURSIVAS

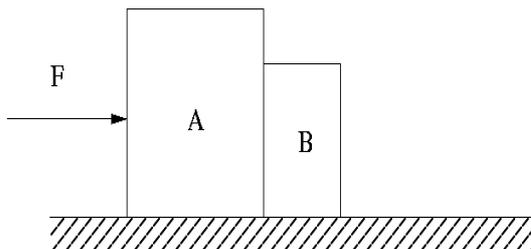
INSTRUÇÕES GERAIS

- 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.

FÍSICA

QUESTÃO 1

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**.



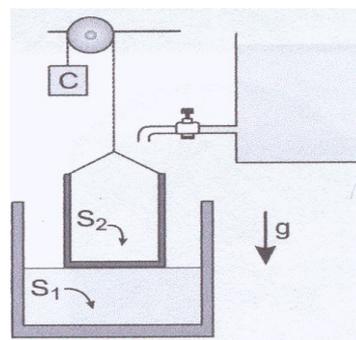
- A partir dos dados fornecidos e da figura, pode-se concluir que os blocos estão se deslocando para a direita? Justifique.
- Determine a aceleração do bloco **B**.
- Determine o módulo, em newtons, da força resultante sobre o bloco **A**.

QUESTÃO 2

Um sistema industrial é constituído por um tanque cilíndrico com capacidade para **600** litros de água. A área da seção reta do tanque é de **0,6m²**. Também faz parte do sistema um balde com seção reta de **0,2m²**. O balde está vazio e é mantido suspenso, logo acima do nível de água do tanque, com auxílio de um fio de aço e de um contrapeso **C**, como mostra a figura abaixo. Em **t = 0s**, o balde passa a receber água de uma torneira, à razão de **20** litros por minuto, e vai descendo, com velocidade constante, até que encoste no fundo do tanque, quando então a torneira é fechada.

Para o instante **t = 6s**, determine:

- A tensão adicional no fio em relação a **t = 0s**.
- A altura da água dentro do tanque.
- O tempo total que o balde leva para atingir o fundo.



QUÍMICA

QUESTÃO 3

O mais famoso símbolo de Florianópolis - a Ponte Hercílio Luz - está ameaçada de destruição. Além de ser uma ponte em estrutura metálica pênsil, tem como característica marcante a sua suspensão formada por correntes de barras de olhais. As pontes feitas com correntes exigem uma boa manutenção, pois a corrosão ataca facilmente os olhais de aço. Na ponte de Florianópolis a corrosão chegou a romper um dos olhais, o que motivou sua interdição ao tráfego.

Semi-reação	E^0 (V)
$\text{Fe}^{2+} + 2e^- \longrightarrow \text{Fe}$	-0,41
$\text{Cu}^{2+} + 2e^- \longrightarrow \text{Cu}$	+0,34
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e^- \longrightarrow 4\text{OH}^-$	+0,40

a) Qual o efeito do ambiente marinho sobre os olhais de aço? Explique, utilizando equações químicas e pelo menos um critério de espontaneidade. (Considere que o aço é constituído principalmente pelo ferro).

b) Seria uma boa idéia utilizar cobre na recuperação dos olhais de aço? Justifique. (Admita condições padrões para os fenômenos acima.)

QUESTÃO 4

Muita pesquisa tem sido feita no sentido de estudar a viabilização de uma economia baseada na utilização do hidrogênio como combustível para automóveis. Procura-se encontrar uma alternativa à gasolina nas condições padrões, a energia liberada na combustão da gasolina (composição média C_8H_{18}) é de aproximadamente 5.110 kJ/mol, na forma de calor.

a) Que massa de hidrogênio teria de ser queimada - formando $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ - para produzir a mesma energia obtida na combustão de 1,0 kg de gasolina? A reação pode ser representada pela equação:



b) Qual é a vantagem do hidrogênio e a desvantagem da gasolina como combustíveis, em termos:
⇒ de quantidades utilizadas?
⇒ ambientais?
⇒ de disponibilidade das fontes naturais das quais são obtidos?

(Dados: $\Delta H_{f,\text{água}(l)}^0 = -286,0$ kJ/mol, $\Delta H_{f,\text{hidrogênio}(g)}^0 = 0$, $\Delta H_{f,\text{oxigênio}(g)}^0 = 0$)