



Área de Ciências Naturais e Tecnológicas – Curso de Física Médica
FSC121-Eletromagnetismo II
 Turma 6514 – 2º semestre de 2007 (25/setembro)
 Professor: Gilberto Orengo – orengo@unifra.br (http://www.orengonline.com)

NOME DO ALUNO:

ORENGO

NOTA:

SABARITO

TESTE 4(8)
 Valor: 10,0 – Peso: 1.0

1) (Valor: 5,0)[100%] Na figura abaixo são apresentadas duas curvas de magnetização, para as ligas Fe-Ni e Aço-Si. A formação do “joelho” da curva (aquela parte do gráfico que há uma repentina subida) é devido a magnetização do meio material, devido a um campo magnético. As outras duas regiões antes e após o “joelho” são formadas por contribuição, principalmente, do campo \vec{H} . Na parte final da curva é atingida a saturação magnética. Com base na figura e nas afirmações acima (e claro, com seus estudos a respeito), qual das duas ligas é tida como “dura”, ou em outras palavras, mais difícil de magnetizar. Explique, claramente, sua resposta e com argumentos físicos.

outro tipo de Resposta:

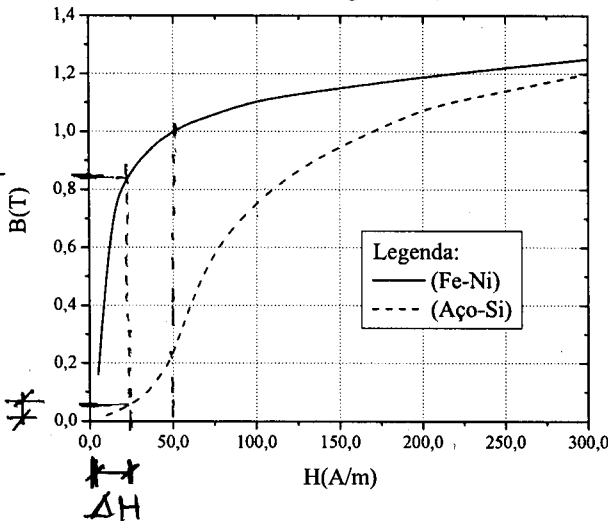
$B_2 > B_1$

$\Delta H_2 + M_2 > \Delta H_1 + M_1$

ou
 $M_2 > M_1$

B_2
 B_1
 mais difícil (duro) de magnetizar.

Curva de magnetização



Resposta: é a curva da liga Aço-Si indica Aço-Si como “duro”.

Motivo: da expressão

$\vec{B} = \mu_0 (\vec{H} + \vec{M})$

notamos que para intervalos iguais em H , B é muito maior para a liga Fe-Ni, devido a uma maior magnetização do meio. Ou, como

$\vec{B} = \mu_0 \vec{H}$ e $\vec{M} = \chi_m \vec{H}$

e H é o mesmo para ambos materiais, então a magnetização será maior para maior χ_m .

2) (Valor: 3,5)[100%] Sabendo que $\vec{B} = \mu_0(\vec{H} + \vec{M})$, mostre que $\vec{\nabla} \cdot \vec{H} = -\vec{\nabla} \cdot \vec{M}$, em que \vec{M} representa a magnetização do meio. Mostre e explique todos os passos. (Dica: pense com calma antes de tentar, pois esta questão se resolve em duas linhas ... no espaço abaixo.)

Aplicando o divergente em ambos lados de $\vec{B} = \mu_0(\vec{H} + \vec{M})$
 $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = \vec{\nabla} \cdot [\mu_0(\vec{H} + \vec{M})] = \mu_0 \vec{\nabla} \cdot \vec{H} + \mu_0 \vec{\nabla} \cdot \vec{M}$. Mas $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$, logo
 $0 = \mu_0 \vec{\nabla} \cdot \vec{H} + \mu_0 \vec{\nabla} \cdot \vec{M} \Rightarrow \boxed{\vec{\nabla} \cdot \vec{H} = -\vec{\nabla} \cdot \vec{M}}$

3) (Valor: 1,5)[100%] O que você entende por “postura acadêmica”?

VER TEXTO (NA PÁGINA) SOBRE O ASSUNTO.