

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VICOSA – UFV
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA - DEL
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

2ª PROVA DE ELETROMAGNETISMO APLICADO – ELT 225

VALOR: 30 PONTOS

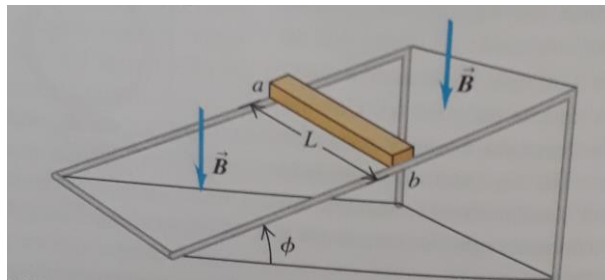
ALUNO: _____

DATA: 09/11/2020

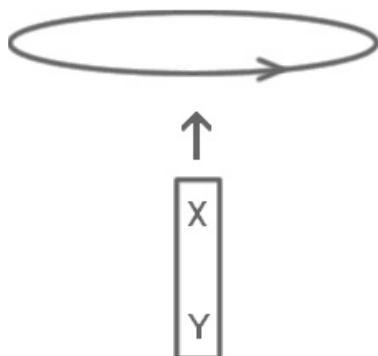
QUESTÕES

1 – Uma barra metálica de comprimento L , massa m e resistência total R está sobre trilhos metálicos sem atrito, inclinados em um ângulo ϕ em relação à horizontal. Os trilhos possuem resistência desprezível. Um campo magnético uniforme de módulo B está orientado para baixo, como indicado na figura. A barra é liberada do repouso e desliza para baixo sobre os trilhos. Determine:

- a) A velocidade terminal da barra.
- b) A corrente induzida na barra quando a velocidade terminal for atingida
- c) Depois que a velocidade terminal é atingida, qual é a taxa da conversão de energia elétrica em energia térmica na barra (perda Joule).
- d) Depois que a velocidade terminal é atingida, qual é a taxa de trabalho realizado pela força da gravidade. (7 pontos)



2 – A figura abaixo mostra um ímã permanente movimentando -se verticalmente para cima em direção a uma espira. Os pólos do ímã são X e Y e o sentido da corrente é o mostrado da figura. Para esta situação qual é a polaridade de X e Y, explique (2 pontos)



3 – A intensidade de campo elétrico de uma onda propagando em um meio não magnético com perdas é $\mathbf{E} = e^{\alpha y} \cos(6,28 \times 10^9 t + 204 y) \mathbf{a}_x$ V/m. O campo magnético atrasa do campo elétrico de 25° . Determine:

- A permissividade relativa do meio e a condutividade.
- O coeficiente de propagação γ .
- O vetor Poynting médio da onda. (7 pontos)

4 - Uma onda eletromagnética plana uniforme de velocidade angular ω e campo magnético de valor eficaz H_0 propaga através de um meio sem perdas de permissividade elétrica ϵ e permeabilidade magnética μ . No seu caminho ela encontra uma espira quadrada de lado a . Determine:

- A integral da intensidade de campo magnético usando a lei de Ampere na espira de forma que o seu plano seja perpendicular ao campo elétrico e dois de seus lados sejam paralelos ao campo magnético.
- A corrente de deslocamento total através de toda a superfície da espira. (7 pontos)

5 - Com relação à figura, considere $B = 0,4 \text{ Wb/m}^2$ para fora do papel e $v = 8 \text{ m/s}$.

- ache a leitura no voltímetro como função do tempo, sabendo que para $t = 0$ temos $x = 0$.
- Repita a) para o caso da posição da barra ser dada por $x = 100 t^2 \text{ m}$. (7 pontos)

