

PROVA DE FÍSICA

F3

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- **Será excluído do concurso o candidato que for flagrado portando ou mantendo consigo celular, e/ou aparelho e componente eletrônico.**
- Se solicitado pelo Fiscal, o candidato deve assinar a Ata de Abertura do Lacre, conforme Edital.
- O candidato não pode usar em sala: boné, chapéu, chaveiros de qualquer tipo, óculos escuros, relógio e similares.
- Junto ao candidato, só devem permanecer documento e materiais para execução da prova. Todo e qualquer outro material, exceto alimentos, água em garrafa transparente e medicamentos, têm de ser colocados no saco plástico disponível, amarrado e colocado embaixo da cadeira.
- O candidato que possuir cabelos compridos deve mantê-los presos, deixando as orelhas descobertas.
- O candidato deve conferir se sua prova tem **5 questões**. Caso haja algum problema, solicitar a substituição de seu caderno ou página.
- O candidato deve comunicar sempre aos fiscais qualquer irregularidade observada durante a realização da prova. Não sendo tomadas as devidas providências a respeito de sua reclamação, solicitar a presença do Coordenador do Setor ou comunicar-se com ele, na secretaria, ao final da prova.
- **Para o desenvolvimento e a resposta das questões, só será admitido usar caneta esferográfica azul ou preta de corpo transparente.**
- Em todas as páginas deste caderno, é expressamente proibido conter qualquer tipo de informação tais como: apelidos, desenhos, nome, números, símbolos e tudo o que possa identificar o candidato.
- O candidato não pode retirar nenhuma página deste caderno.
- **A duração da prova é de 4 horas. O candidato só poderá sair decorridos 1h e 30min.**
- O candidato deve assinar a lista de presença com a assinatura idêntica à da sua identidade.
- **Os três últimos candidatos deverão permanecer até o final da prova para assinar a Ata de Encerramento, conforme Edital.**

NOTA

1

2

3

4

5

COLE AQUI A ETIQUETA

ARBITRÁRIO

INSCRIÇÃO

UFJF – MÓDULO III DO PISM – TRIÊNIO 2012-2014 – PROVA DE FÍSICA

CORTE APENAS ESTA PÁGINA.

NOME LEGÍVEL:

ASSINATURA:

INSCRIÇÃO:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

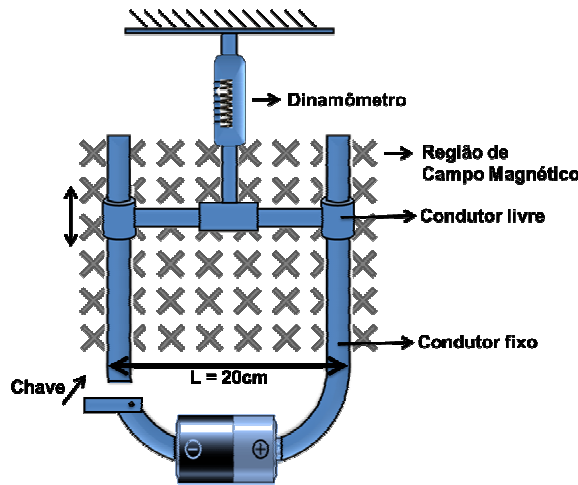
ATENÇÃO, FISCAL: NÃO CORTAR O CANHOTO ANTES DE ETIQUETAR E CONFERIR TODAS AS PROVAS.

➤ Na solução da prova, use, quando necessário, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$, $\pi = 3$.

Questão 1

Um fio condutor rígido de massa igual a 200 g e comprimento $L=20 \text{ cm}$ é ligado ao restante do circuito através de contatos deslizantes sem atrito, plano da figura é vertical. O fio condutor é preso a um uma região com campo entrando perpendicularmente no informações, faça o que se

ao restante do circuito através de como mostra a figura abaixo. O Inicialmente, a chave está aberta. dinâmômetro e se encontra em magnético de módulo $B = 1,0\text{T}$, plano da figura. Com base nessas pede.



a) Calcule a força medida pelo dinâmômetro com a chave aberta, estando o fio rígido em equilíbrio.

b) Determine a direção e a intensidade da corrente elétrica no circuito após o fechamento da chave, sabendo-se que o dinâmômetro passa a indicar leitura igual a zero.

c) Calcule a tensão da bateria, sabendo-se que a resistência total do circuito é de $6,0 \Omega$.

Questão 2

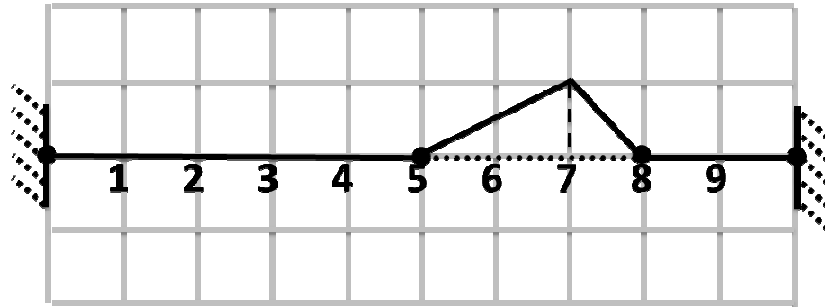
Newtinho observa, em uma praia do Rio Paraibuna, um senhor utilizando um sistema de detecção de metais. Chegando a sua casa, ele pesquisou sobre o tema e descobriu que seu princípio de funcionamento é baseado na lei de indução de Faraday: “A força eletromotriz induzida por um fluxo de campo magnético variável atravessando uma espira gera uma corrente elétrica”. Assim, sempre que o detector se aproximar de um objeto metálico, o campo magnético do detector será alterado e, conseqüentemente, modificará a corrente que passa pela espira. Newtinho descobriu que alguns modelos são fabricados com espiras de cobre com 6,0 cm de raio e seu campo magnético sofre uma variação de 1×10^{-2} T em 2×10^{-2} s. Com base nessas informações, calcule:

- a) A força eletromotriz induzida na bobina.

- b) A corrente que passa pela bobina, considerando que a resistência elétrica da mesma é de 3,5 k Ω .

Questão 3

Uma corda de comprimento $L = 10$ m tem fixas ambas as extremidades. No instante $t = 0,0$ s, um pulso triangular inicia-se em $x = 0,0$ m, atingindo o ponto $x = 8,0$ m no instante $t = 4,0$ s, como mostra a figura abaixo. Com base nessas informações, faça o que se pede.

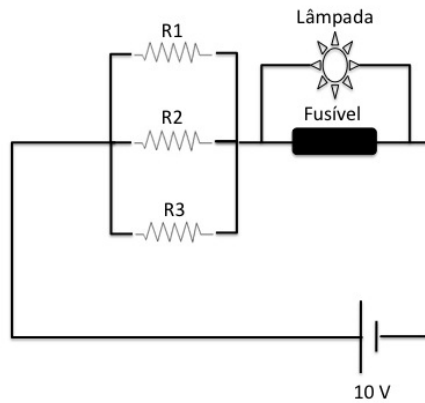


- a) Determine a velocidade de propagação do pulso.

- b) Desenhe o perfil da corda no instante $t = 7,0$ s.

Questão 4

Um fusível é um dispositivo de proteção contra sobrecarga em circuitos. Geralmente, é um filamento ou lâmina de um metal ou liga metálica de baixo ponto de fusão que é inserido em um ponto de um circuito. Caso a intensidade de corrente elétrica supere um determinado valor, o filamento se funde por efeito Joule, interrompendo a passagem da corrente elétrica pelo fusível. Um aluno de laboratório de eletrônica projetou um circuito que está representado na figura abaixo. Esse circuito foi projetado para que, caso ocorra uma sobrecarga, o elemento fusível de resistência elétrica desprezível se quebre. Nessa situação, a corrente do circuito é instantaneamente limitada a um valor mais baixo e a lâmpada se acende. Os valores das resistências elétricas dos resistores são todos iguais a $6,0 \Omega$ e o valor da resistência da lâmpada é de $3,0 \Omega$. Com base nessas afirmações, faça o que se pede.



- a) Calcule a resistência elétrica equivalente do circuito, na condição em que o fusível não esteja rompido.

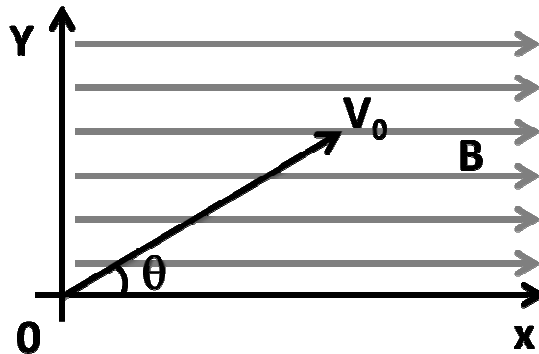
- b) Qual é a corrente elétrica que passa pelo circuito na condição do item anterior?

- c) Qual é a corrente elétrica que passará pelos resistores R1, R2 e R3, após o fusível se partir?

- d) Imagine que a lâmpada tem uma eficiência luminosa de 10 %, então, qual será a potência emitida pela lâmpada, após o fusível ser partido?

Questão 5

O Professor de Física lembrou aos alunos que uma partícula com carga Q , que se move em um campo \mathbf{B} , com velocidade \mathbf{V}_0 , fica sujeita a uma força \mathbf{F} , normal ao plano formado por \mathbf{B} e \mathbf{V}_0 , sendo V_{0y} a componente da velocidade normal a \mathbf{B} . Na sequência, ele pediu a seus alunos que resolvessem a seguinte questão: Imaginem uma partícula de massa $m = 1,6 \times 10^{-27}$ kg, com carga elétrica $q = 1,6 \times 10^{-19}$ C, lançado de $x = y = 0,0$ m, com velocidade $V_0 = 5 \times 10^6$ m/s, em uma região onde atua um campo magnético uniforme \mathbf{B} , na direção x . A velocidade V_0 , que forma um ângulo θ com o eixo x , tem componente $V_{0y} = 3 \times 10^6$ m/s. A partícula descreve um movimento em forma de hélice, voltando a cruzar o eixo x , com a mesma velocidade inicial, a uma distância $d = 12,0$ m do ponto 0. Desconsiderando a ação do campo gravitacional, determine:



- a) O intervalo de tempo t , em s, que a partícula leva para chegar em d .

- b) O raio R , em m, do cilindro que contém a trajetória em hélice da partícula.

- c) A intensidade do campo magnético \mathbf{B} , em tesla, que provoca esse movimento.