



Programa de Pós-Graduação em Física Notas e Classificação - Prova de Seleção – 2023/2

Prezados candidatos, segue abaixo o resultado do processo seletivo para ingresso em 2023/2 no Programa de Pós-Graduação em Física da Universidade Federal de Sergipe. O resultado está separado por editais e por área de concentração. A prova de seleção foi realizada no dia **16 de junho de 2023** conforme estabelecido nos editais **PPGFI/POSGRAP/UFS N° 01/2023** e **N° 02/2023**, das 14h às 18h no horário de Brasília (14h às 18h no horário local).

Sobre Matrícula:

A matrícula institucional deverá ser realizada nos dias 31 de julho, 01 de agosto e na tarde do dia 02 de agosto de 2023.

Sobre Bolsas:

Ainda não temos previsão de bolsas. Este cenário poderá ser alterado a depender das agências de fomento e divulgaremos assim que possível. A distribuição das bolsas segue a ordem de classificação do processo seletivo.

Quaisquer dúvidas entrar em contato pelos e-mails: ppgfi@academico.ufs.br

Sejam todos bem vindos



Programa de Pós-Graduação em Física
Notas e Classificação - Prova de Seleção – 2023/2

i) Referente ao EDITAL PPGFI/POSGRAP/UFS N° 01/2023

1. Mestrado

1.1. Relação dos candidatos ao **Mestrado** que compareceram à prova com as suas respectivas notas, ordenados por nome.

INSCRIÇÃO	CANDIDATO	QUESTÃO				NOTA
		1	2	3	4	
98140	CLEVERTON DAMACENA SANTANA	0,10	1,50	0,00	2,50	4,10
98134	ELIAQUIM JOSÉ SANTOS QUINTINO	0,00	0,50	0,00	2,50	3,00
97294	ENOQUE FERREIRA MACEDO	0,00	1,50	2,50	2,50	6,50
98382	HELEN CRISTINA PEREIRA LIMA	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50
97469	KEILA ASSUNÇÃO SANTOS BARBOSA	0,00	1,50	2,50	2,50	6,50
97540	LUCAS SILVA TEIXEIRA	0,00	1,50	0,10	1,00	2,60
97504	LUIS DAVI SANTOS SILVA	0,10	2,50	0,00	2,50	5,10
98049	NAYARA ISABELLE FELICIANO SOUZA	0,00	1,50	0,50	2,50	4,50
97370	SEBASTIAN MORILLO FLORES	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
98105	STÉFANNY SANTOS MONTEIRO	0,00	1,00	0,00	0,10	1,00
98370	SUELI MENEZES SILVA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
98350	VITOR BRENO OLIVEIRA DOS SANTOS	0,10	1,00	0,10	2,10	3,30

1.2. Relação dos candidatos ao **Mestrado**, que tiveram inscrição homologada, mas **não compareceram** à prova.

INSCRIÇÃO	CANDIDATO
98389	CARLOS RICARDO FLORENTINO MANDU BEZERRA
97633	DANILO ANDRADE MATIAS
98266	FLAVIO WEBER SEIXAS BITTENCOURT JUNIOR
98351	ISIS LARISSA DOS SANTOS BARRETO
98159	JOSÉ ALEX VIEIRA DOS SANTOS
97217	RUAN MIGUEL DE GOIS
98109	TAWANY SANTOS MATOS
98171	WISLAN DE OLIVEIRA SANTOS

1.3. Relação dos candidatos aprovados ao **Mestrado em Física da Matéria Condensada** por ordem de classificação e situação considerando o número de vagas disponíveis.

COLOCAÇÃO	CANDIDATO	NOTA	SITUAÇÃO
1	ENOQUE FERREIRA MACEDO	6,50	Classificado
2	KEILA ASSUNÇÃO SANTOS BARBOSA	6,50	Classificado
3	LUIS DAVI SANTOS SILVA	5,10	Classificado
4	CLEVERTON DAMACENA SANTANA	4,10	Classificado



Programa de Pós-Graduação em Física
Notas e Classificação - Prova de Seleção – 2023/2

4	VITOR BRENO OLIVEIRA DOS SANTOS	3,30	Classificado
5	ELIAQUIM JOSÉ SANTOS QUINTINO	3,00	Classificado
6	LUCAS SILVA TEIXEIRA	2,60	Classificado

1.4. Relação dos candidatos **aprovados** ao **Mestrado em Astrofísica** por ordem de classificação e situação considerando o número de vagas disponíveis.

COLOCAÇÃO	CANDIDATO	NOTA	SITUAÇÃO
1	NAYARA ISABELLE FELICIANO SOUZA	4,50	Classificado

2. Doutorado

2.1. Relação dos candidatos ao Doutorado que compareceram à prova com as suas respectivas notas, ordenados por nome.

INSCRIÇÃO	CANDIDATO	QUESTÃO				NOTA
		1	2	3	4	
98023	ARTHUR MATHEUS DE SOUZA CARVALHO	0,10	1,80	0,50	2,50	4,90
98284	JAMIL AHMAD	0,10	2,50	0,50	1,00	4,10
98355	OSVANDO DA SILVA DA CONCEIÇÃO	0,10	2,50	0,00	2,50	5,10
98051	RAFAEL MARLLUS DOS SANTOS	0,00	1,00	2,00	2,50	5,50
98321	ROBERTA DÁRLLA REINALDO DE ARAÚJO	0,10	1,50	2,50	2,50	6,60
97558	THIAGO DANTAS DO NASCIMENTO	0,10	1,50	2,50	2,50	6,60

2.2. Relação dos candidatos aprovados ao **Doutorado em Física da Matéria Condensada** por ordem de colocação e situação considerando o número de vagas disponíveis.

COLOCAÇÃO	CANDIDATO	NOTA	SITUAÇÃO
1	THIAGO DANTAS DO NASCIMENTO	6,60	Classificado
2	RAFAEL MARLLUS DOS SANTOS	5,50	Classificado
3	OSVANDO DA SILVA DA CONCEIÇÃO	5,10	Classificado
4	ARTHUR MATHEUS DE SOUZA CARVALHO	4,90	Classificado
5	JAMIL AHMAD	4,10	Classificado



Programa de Pós-Graduação em Física
Notas e Classificação - Prova de Seleção – 2023/2

2.3 Relação dos candidatos **aprovados** ao **Doutorado em Astrofísica** por ordem de classificação e situação considerando o número de vagas disponíveis.

COLOCAÇÃO	CANDIDATO	NOTA	SITUAÇÃO
1	ROBERTA DÁRLLA REINALDO DE ARAÚJO	6,60	Classificado

ii) Referente ao EDITAL PPGFI/POSGRAP/UFS N° 02/2023

Não houve inscritos.

Cidade Universitária "Prof. José Aloísio de Campos", 10 de julho de 2023

Prof. Dr. Diogo Martins Souto
Presidente

Prof. Dr. Nilson dos Santos Ferreira
Membro

Prof. Dr. José Gerivaldo dos Santos Duque
Membro

Prof. Dr. Milan Lalic
Membro



Programa de Pós-Graduação em Física
Notas e Classificação - Prova de Seleção – 2023/2

GABARITO

QUESTÃO#1:

Solução:

Neste caso, as equações de Maxwell serão reduzidas à:

$$\nabla \cdot \vec{E} = 0 \quad (1)$$

$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \quad (2)$$

$$\nabla \cdot \vec{B} = 0 \quad (3)$$

$$\frac{1}{\mu_0} \nabla \times \vec{B} = \varepsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} \quad (4)$$

Tanto o campo elétrico conhecido quanto o campo magnético a ser calculado devem satisfazer as quatro equações. Portanto, ao substituir os dados $\vec{E} = \alpha y t \hat{u}_z$ em (1), obtemos:

$$\nabla \cdot \vec{E} = 0 = \frac{\partial 0}{\partial x} + \frac{\partial 0}{\partial y} + \frac{\partial (\alpha y t)}{\partial z} = 0$$

Isso mostra que $\vec{E}$ satisfaz a primeira equação de Maxwell. Assim, ao substituir $\vec{E}$ em (2), obtemos:

$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = -\begin{vmatrix} \hat{u}_x & \hat{u}_y & \hat{u}_z \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ 0 & 0 & \alpha y t \end{vmatrix} = -\alpha t \hat{u}_x \Rightarrow \vec{B} = -\frac{\alpha t^2}{2} \hat{u}_x + \vec{F}(x, y, z)$$

onde $\vec{F}(x, y, z)$ é uma função vetorial arbitrária das coordenadas do ponto em consideração.

Por sua vez, para simplificar, vamos testar uma solução simples, $\vec{F}(x, y, z) = 0$, com a qual

$$\vec{B} = -\frac{\alpha t^2}{2} \hat{u}_x$$

Essa solução verifica as duas primeiras equações fundamentais. Ao substituí-la em (3), obtemos:

$$\nabla \cdot \vec{B} = 0 = \frac{\partial B_x}{\partial x} + \frac{\partial B_y}{\partial y} + \frac{\partial B_z}{\partial z} = 0 + 0 + 0 = 0$$



Programa de Pós-Graduação em Física

Notas e Classificação - Prova de Seleção – 2023/2

Essa identidade demonstra que a solução adotada está correta para a terceira equação. Ao substituí-la em (4), temos:

$$\nabla \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{u}_x & \hat{u}_y & \hat{u}_z \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ -\frac{1}{2}\alpha t^2 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0 = \varepsilon_0 \mu_0 \frac{\partial E}{\partial t} = \varepsilon_0 \mu_0 \alpha y \hat{u}_z$$

Para verificar essa equação em todos os pontos do espaço, a condição $\alpha=0$ deve ser satisfeita, mas nesse caso o campo elétrico seria nulo. Portanto, é necessário tentar outra solução, que pode ser intuitiva ao observar a última equação. Vamos tentar com

$$\vec{B} = \left(-\frac{\alpha t^2}{2} - \varepsilon_0 \mu_0 \alpha y^2 \right) \hat{u}_x,$$

o que verifica a terceira equação. Substituindo isso na quarta equação, obtemos:

$$\nabla \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{u}_x & \hat{u}_y & \hat{u}_z \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ -\frac{\alpha t^2}{2} - \varepsilon_0 \mu_0 \alpha y^2 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0 + 0 + \varepsilon_0 \mu_0 \alpha y \hat{u}_z = \varepsilon_0 \mu_0 \alpha y \hat{u}_z,$$

Logo,
$$\nabla \times \vec{B} = \varepsilon_0 \mu_0 \frac{\partial E}{\partial t} = \varepsilon_0 \mu_0 \alpha y \hat{u}_z$$

Portanto, todas as equações de Maxwell são verificadas e a segunda proposta,

$$\vec{B} = \left(-\frac{\alpha t^2}{2} - \varepsilon_0 \mu_0 \alpha y^2 \right) \hat{u}_x,$$

, é uma solução correta.



Programa de Pós-Graduação em Física
Notas e Classificação - Prova de Seleção – 2023/2

QUESTÃO#2:

Solution:

The magnitude of the induced electromotive force in the loop is given by:

$$\mathcal{E}_{ind} = \frac{d\phi}{dt} = \frac{d(BA)}{dt} = A \frac{dB}{dt}$$

$$\mathcal{E}_{ind}(t) = \frac{\pi r^2}{2} \frac{d}{dt} (4t^2 + 2t + 3) = \frac{\pi r^2}{2} (8t + 2)$$

For $t = 5$ s, we will have:

$$\mathcal{E}_{ind}(t = 5s) = \frac{\pi(0.20)^2}{2} (8 \times 5 + 2) \approx 2.6 \text{ V}$$

For $V = 10$ volts, we will have:

$$10 = \frac{\pi(0.20)^2}{2} (8t + 2) \Rightarrow t = 19.6 \text{ s}$$



Programa de Pós-Graduação em Física
Notas e Classificação - Prova de Seleção – 2023/2

QUESTÃO#3:

Solução:

Letras em negrito indicam vetores. E assume d/dt como aspas simples.

$$\text{Seja } \mathbf{L} = \mathbf{r} \times \mathbf{p} = \mathbf{r} \times m\mathbf{v} = m(\mathbf{r} \times \mathbf{v}) = m(\mathbf{r} \times \mathbf{r}')$$

Para uma simples verificação, podemos tomar a derivada temporal do momento angular e verificar se há conservação.

$$\frac{d}{dt}(\vec{r} \times \dot{\vec{r}}) = \dot{\vec{r}} \times \dot{\vec{r}} + \vec{r} \times \ddot{\vec{r}}$$

Como o produto vetorial de $(\mathbf{r}' \times \mathbf{r}')$ é paralelo e $(\mathbf{r} \times \mathbf{r}'')$ apontam na mesma direção, os respectivos produtos vetoriais se anulam.

Assim,

$$\frac{d}{dt}(\vec{r} \times \dot{\vec{r}}) = 0$$

ou o termo entre parênteses deve ser uma constante, que é justamente a nossa definição de momento angular.

$$m(\mathbf{r} \times \mathbf{r}') = \mathbf{L} = \text{constante}$$



Programa de Pós-Graduação em Física
Notas e Classificação - Prova de Seleção – 2023/2

QUESTÃO#4:

Solução:

Seja o xy o plano horizontal que contém a haste. Usando coordenadas polares, obtemos:

$$T = \frac{m}{2}(\dot{r}^2 + r^2\dot{\theta}^2) = \frac{m}{2}(\dot{r}^2 + \omega^2 r^2)$$

Onde ω é a velocidade angular.

Adotando o nível zero do potencial gravitacional no plano do movimento, a lagrangeana do sistema se reduz à energia cinética, onde:

$$L = T - V = \frac{m}{2}(\dot{r}^2 + \omega^2 r^2) .$$

Tendo a lagrangeana expressa exclusivamente em função de r e dr/dt , a equação de movimento do sistema pode ser obtida diretamente.

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{r}} \right) - \frac{\partial L}{\partial r} = 0 \implies \frac{d}{dt}(m\dot{r}) - m\omega^2 r = 0 \implies \ddot{r} = \omega^2 r .$$

Vemos que a partícula tende a se afastar do eixo de rotação com uma aceleração centrífuga.