

VESTIBULARES
2021



TRILHA 23 DE FÍSICA



Estratégia
Vestibulares

SUMÁRIO

<i>Apresentação</i>	3
<i>Instruções Gerais</i>	3
<i>Análise da aula</i>	4
<i>Essa Disciplina no Vestibular</i>	4
<i>Bizurando a Teoria</i>	4
<i>Abordagem e Questões Separadas por Nível</i>	6
<i>Bizus</i>	7



Apresentação



Olá, caros alunos!

Sejam bem-vindos à Trilha Estratégica, nosso Bizuário, para as provas do ITA!

Antes de darmos início, vou me apresentar: caros, sou Luciano Jacob, aprovado em primeiro lugar no ITA-2019 e venho com enorme prazer tentar encurtar o caminho de vocês.

SOBRE O BIZUÁRIO: Trata-se de uma instrução sobre como otimizar o seu estudo nas disciplinas. Sabemos que, durante a preparação para o ITA, é comum o aluno se deparar com inúmeras listas com muitos exercícios e materiais enormes também. Nesse sentido, esse material foi feito no intuito de instruir o aluno a seguir um caminho mais otimizado para conseguir o conhecimento que ele precisa e acertar as questões da prova. Aqui usarei da minha experiência nos vestibulares ITA/IME, obtida com mais de 4 anos de preparação, para fazer um roteiro de aula em que você poderá acessar as suas dificuldades na matéria de forma rápida e objetiva.

Instruções Gerais

- ✓ Gravitação no ITA: essa matéria corresponde a 7% da prova de física ITA.
- ✓ Essa é uma aula difícil e rica em técnicas de resoluções, vá com calma, apoie-se na teoria e leia atentamente as resoluções.



Quanto à questão de como estudar o Buzuário e as aulas, lembre-se:

- para passar no ITA é preciso bastante disciplina, foco e paciência. O esperado é que o aluno estude entre 10 e 12 horas por dia, em média, principalmente no começo. Pode parecer muita coisa, até fora da realidade. Porém, considerando que o aluno tem afinidade pelas disciplinas de exatas e que ele encontre um ambiente propício para o estudo, é natural que, com o tempo, ele atinja níveis de estudo muito altos sem demandar grandes esforços para isso.
- “Sangue no olho” e “faca nos dentes” são expressões que indicam muito bem o comportamento de um vestibulando de ITA. Sabendo disso, vamos nessa!

Análise da aula

Essa Disciplina no Vestibular

A disciplina de gravitação no vestibular do ITA é cobrada em sua maioria em tópicos teóricos e tópicos que exigem poucas contas, como conservação da energia mecânica.

Mesmo assim, outros temas de gravitação um pouco mais trabalhosos também caem, fazendo dessa uma matéria com dificuldade geral média no vestibular.

Bizurando a Teoria

- No **item 1.1** é importante saber bem conceitualmente a 1ª lei de Kepler e sua formulação, já que o assunto é base para resolução de várias questões que usam outros tópicos.
- No **item 1.2**, vale a pena saber a dedução da velocidade areolar e sua utilização. Algumas questões que pedem tempo de voo em trajetórias elípticas, como em um



lançamento oblíquo na terra são resolvidas dessa maneira, utilizando-se a 2° lei de Kepler.

- No **item 1.3**, temos a 3° lei de Kepler. Esta lei faz-se muito importante em questões numéricas, que envolvem razões entre períodos e raios de planetas ou variações desta.
- No **item 2.2.1**, temos o Experimento de Cavendish, importante para determinação da constante da gravitação universal. Questões envolvendo este experimento são bem possíveis para o vestibular, já que podem ter várias abordagens, incluindo MHS.
- No **item 3**, temos o tópico da Lei de Gauss. Esse tópico não é cobrado diretamente com contas, pois exige o uso de cálculo integral e diferencial, no entanto, a compreensão teórica da lei de Gauss facilita muito o entendimento de campos gravitacionais.
- No **item 4.3** temos a distribuição de massa em forma de anel. Esta distribuição é uma das mais prováveis de serem cobradas utilizando-se contas, já que é relativamente simples executar o cálculo do potencial e do campo gerado pela distribuição.
- No **item 4.7.3**, temos o efeito da rotação da terra e o surgimento de gravidade aparente. Esses efeitos são interessantes tanto para questões teóricas como para questões numéricas, por isso é extremamente importante compreendê-los .
- No **item 5.0**, temos o conceito de potencial gravitacional. Junto a Energia potencial gravitacional, são tópicos extremamente importantes como ferramentas para resolução de problemas de gravitação, fornecendo a equação da energia nestes problemas.
- No **item 5.3**, é essencial ter conhecimento sobre o potencial de corpos esféricos, tanto interior como exterior ao corpo, pois frequentemente este assunto é cobrado no vestibular.



- No **item 7.1.1**, temos a conservação de momento angular, que fornece a solução para grande parte dos problemas mais difíceis do assunto.
- No **item 7.2.2**, temos as equações de velocidade e energia mecânica no afélio e periélio, que, se decoradas economizam muito tempo do aluno. Por isso, recomendo conhecê-las.

Abordagem e Questões Separadas por Nível

❖ Sugestão: como o ITA cobra muitas questões de nível fácil e médio de gravitação, vale a pena fazer o máximo possível dessas questões. Caso possível, aprender e aprimorar a ideia de questões difíceis também é ideal para uma preparação ótima no assunto.

❖ As questões difíceis devem ser feitas com calma, não se desespere se não conseguir fazê-las, muitas delas tem técnicas específicas, então fique de olho nos comentários e nos exemplos resolvidos (lá você vai encontrar muitas questões que considero difíceis).

❖ Às vezes, você achou uma questão MUITO difícil e eu a classifiquei como média... Isso é normal, pois, ocasionalmente, você pode ter dificuldade por não saber a técnica correta para atacá-la. Mas, após saber, muito provavelmente, você irá concordar comigo 😊.

Fáceis	Médias	Difíceis
03, 04, 05, 06, 08, 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 25, 26, 28, 29, 30, 35, 42, 43, 50, 51	07, 09, 14, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 27, 31, 33, 34, 38, 40, 46, 47, 49	32, 36, 37, 39, 41, 44, 45, 48, 52, 53



- 01: Relembre as condições de energia mecânica para as diferentes órbitas.
- 02: Questões envolvendo elementos geométricos e análise das leis de Kepler estão cada vez mais frequentes no ITA.
- 06: Diversas questões de física no ITA trazem tópicos teóricos, que exigem pouca ou nenhuma conta.
- 07: É extremamente importante saber as Leis de Kepler, quais são suas condições e suas implicações.
- 15: Várias questões do ITA de gravitação são relativamente simples conceitualmente, exigem apenas conservação de energia ou o cálculo de algumas razões. No entanto, assim como nesta questão, as contas numéricas podem se tornar problemas.
- 17: A questão aborda não somente gravitação, mas tópicos como conservação do centro de massa, posição relativa ao centro de massa, e força gravitacional, sendo assim relativamente trabalhosa.
- 31: A questão é conceitual e não é comum ao ITA. No entanto, ao ser trabalhada com calma, não é uma questão difícil, assim como outras do tema.
- A questão 32 é uma das mais difíceis do assunto no ITA. Isso acontece pois nela são trabalhados vários conteúdos de gravitação com equações, como conservação de energia e conservação de momento angular, dessa maneira, a questão se torna bem trabalhosa.
- 33: Novamente uma questão conceitual sobre o tema das marés. Vale a pena ficar ligado!
- 34: Questões a respeito de conceitos como latitude e gravitação aparente em pontos da terra são importantes, pois trazem ideias que podem ser facilmente cobradas.



- 36: Questão complicadíssima. A ideia de que no infinito a nave tem momento angular e o ângulo $\theta = 90^\circ$ é importante. Vale muito a pena se apegar a esse tipo de ideia, que é uma possibilidade para questão nas provas do ITA e do IME.
- 39: Saber calcular o potencial gravitacional de pontos internos a um planeta é extremamente importante para algumas questões do ITA.
- 45: Questões como esta são interessantes para serem cobradas na parte dissertativa, pois envolvem várias conservações e utilizam o conhecimento de trajetórias elípticas, em que valem as leis de Kepler. Fique atento!
- 47: Questão não muito complexa, porém traz ideia nova, ideal para ser cobrada no estilo das questões de primeira fase.
- 49: Excelente questão para uma segunda fase do ITA.
- 52: Questão difícil sobre leis de Kepler, a cara da prova do ITA, até mesmo para uma segunda fase.

