

VESTIBULARES  
2021



## TRILHA 14 DE FÍSICA



## 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> .....	5
<i>Bizus</i> .....	6



## 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

✓ Quantidade de movimento no ITA: essa matéria está contida em dinâmica e corresponde a 14% da prova do ITA.

✓ Essa é uma aula que vale a pena “dar a vida”, pois além de cair bastante, ela serve para revisar várias outras matérias, como dinâmica e cinemática.

Quanto à questão de como estudar o Bizuário 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

Essa é uma matéria que com certeza absoluta aparecerá no ITA! As questões em grande maioria são numéricas e em boa parte das vezes se apoiam em outras matérias, como dinâmica e cinemática.

### Bizurando a Teoria

- O **exercício 2b** é interessante e pode ser uma eventual pergunta do ITA primeira fase.
- No estudo para outros vestibulares, em geral, até mesmo os bons alunos, muitas vezes só trabalham com quantidade de movimento de colisões unidirecionais. Mas, para o ITA e IME é necessário saber lidar com vetores que mudam de direção durante uma colisão.
- Fique atento para o **item 1.3**, pois muitos exercícios pedem apenas a força de uma colisão e sabemos que no mundo não ideal as forças tem comportamento não linear, mas ficaria inviável na maioria dos casos prever o comportamento do gráfico (exceto os casos em que o exercício dá ferramentas para isso), assim, subtende-se que o enunciado está pedindo a força média.
- Os **itens 1.4, 1.5 e 1.6** são essenciais para o prosseguimento da leitura e servirão de base teórica para muitos exercícios.
- O gráfico do **exercício 11** tem que se tornar familiar para o aluno, já que é bastante usado e perguntado em muitos exercícios.
- Entender os **exercícios 17 e 18** é essencial para o bom entendimento do capítulo. Leia e releia até eles “entrarem na cabeça”.
- Em resumo, a quantidade de movimento sempre se conserva em colisões isoladas de forças externas, e a conservação da energia cinética pode ser entendida no **item 2.2**.
- Curiosidade: o conjunto do exercício 27 é conhecido como pêndulo de Newton.



- O item 2.6 é de leitura essencial para o aluno de turma ITA, pois estar acostumado com essas aproximações é fundamental, já que é cobrada em muitos exercícios do vestibular.
- O item 2.7.3 daria uma excelente questão para o ITA segunda fase, fique atento!
- O ITA pode fazer uma pergunta simples sobre quantidade de movimento, mas que se você não souber localizar o centro de massa de algumas figuras você não saberá resolver tal questão, portanto atente-se para o item 3.2.1.
- De fato, o item 3.2.3 dispensa na prova e é comum ver alunos não sabendo que a quantidade de movimento do sistema depende apenas da massa total e da velocidade do centro de massa, não sendo necessário saber as informações de todas as partículas
- O item 3.4 é difícil de entender, se após algumas leituras você ainda não entender, não se estresse, apenas decore a fórmula:  $\vec{F} = \frac{dm}{dt} \cdot \vec{v}_{rel}$ , sendo F devido apenas à vazão de massa.

### Abordagem e Questões Separadas por Nível

- ❖ Sugestão: comece pelas questões médias. Se você conseguiu se sair relativamente bem, não precisa se preocupar com as fáceis, apenas faça as de teoria, pois o ITA costuma fazer pegadinhas no âmbito teórico da matéria. Se você teve dificuldade nas questões médias, não perca tempo, volte para as fáceis e apoie-se na teoria.
- ❖ 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
05, 06, 07, 20, 21, 33, 49, 50, 59, 60, 64 e 82.	01, 03, 04, 08, 09, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 61, 62, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 83, 84 e 85.	02, 13, 14, 15, 22, 23, 28, 31, 39, 44, 56, 63, 68, 78 e 79.

## Bizus

- 01: questão muito inteligente do ITA para trabalhar o conceito de trabalho e energia. Um aluno bom seria levado a pensar nas colisões e calcular a distância total percorrida pela bola utilizando soma de PG infinita. Mas repare na sagacidade da questão por trabalho e energia.
- 02: típica questão para deixar por último na hora da prova. A análise da questão é muito longa e bem difícil.
- 03: clássica questão de energia e quantidade de movimento.
- 04: cuidado ao fazer a composição da velocidade com a velocidade do centro de massa.
- 05: o teorema do impulso é muito importante para dinâmica impulsiva.
- 07: saiba analisar quando e em qual direção o sistema é isolado e quando temos conservação da quantidade de movimento.
- 09 e 12: uma das poucas questões sobre massa variável. Faça essa questão com carinho.

- 10: excelente questão para a primeira fase, pois mistura quantidade de movimento e teorema da energia cinética.
- 13: uma das questões mais difíceis da história do vestibular do ITA sobre mecânica.
- 14: ótima questão para treinar abordagem por gráfico na prova.
- 15: perceba a importância de verificar a conservação da quantidade de movimento do centro de massa do sistema.
- 16: clássica questão de conservação de energia e conservação de quantidade de movimento. Cuidado! Faça a questão por partes, entendendo cada pedaço do que acontece no exercício.
- 19: típica questão para avaliar a quantidade de movimento do centro de massa.
- 22: questão muito difícil de centro de massa e lançamento oblíquo. Questão que poderia aparecer novamente em uma segunda fase.
- 23: questão bem difícil que mistura energia, quantidade de movimento e dinâmica. Ótima questão para a segunda fase.
- 25: excelente para treinar colisão bidimensional.
- 28: questão clássica envolvendo colisão e lançamento oblíquo.
- 30: excelente questão para treinar o teorema do impulso.
- 31: cuidado ao analisar as direções de movimento das partículas antes e depois da colisão. Faça um plano certinho para verificar onde está ocorrendo a colisão.
- 33: cuidado com pegadinhas sobre quando devemos conservar a quantidade de movimento. Lembre-se que quantidade de movimento é um vetor.
- 34: de olho no bizu de considerar uma cavidade como uma massa negativa.
- 38: cuidado ao fazer as considerações sobre a posição do centro de massa, se o sistema não é isolado.
- 42: excelente questão do IME para fazer um gráfico e calcular o impulso pelo gráfico.
- 44: ótima questão para relacionar quantidade de movimento e cinemática. Cuidado ao utilizar Torricelli.
- 46: clássica questão de pêndulo que possui o seu movimento interrompido por algum obstáculo.

- 52: perceba que conservar a quantidade de movimento é conservar o vetor quantidade de movimento.
- 53: excelente questão mesclando energia, quantidade de movimento e cinemática, questão que pode aparecer novamente.
- 54: questão média para difícil que aborda energia, quantidade de movimento e análise da dinâmica do movimento.
- 55: ótima questão para trabalhar o teorema do impulso e utilizar o gráfico da força pelo tempo.
- 56: uma questão um pouco diferente sobre teorema do impulso, mas que merece nossa atenção justamente por ser inovadora.
- 58: questão um pouco esquisita mas que relaciona quantidade de movimento e termodinâmica. Fique de olho nesse tipo de questão pois pode aparecer novamente.
- Da 59 a 85 temos várias questões da OBF que te ajudarão ainda mais a estabelecer os conceitos teóricos. Alguns questões o ITA já roubou a ideia e outras ainda não.
- As questões 61 e 62 são excelentes e podem vir a cair na prova do ITA, assim como a questão 63.
- 68: excelente questão para cair até mesmo na segunda fase.
- 78: questão um pouco batida, mas que possui chances de cair até mesmo na segunda fase.
- 79: excelente questão para trabalhar o conceito de massa reduzida.
- 85: é a cara do ITA segunda fase, misturada com alguma análise da cinemática da massa  $m_2$ .

