Recomendações de materiais para as seletivas

Primeira edição

Autores: Eduardo H. C. de Toledo

Apresentação:

Na trajetória rumo às Olimpíadas Internacionais de Astronomia, é comum que muitos alunos não saibam exatamente como se preparar para as etapas da competição. Muitas áreas da astronomia não costumam ser estudadas no Ensino Médio, principalmente à nível olímpico. Decidimos, então, criar um pequeno material de guia.

Antes de tudo, adianto que a seleção de conteúdos não é simples, e muitos dos membros têm outras ocupações acadêmicas e universitárias. Consequentemente, não por falta de tentativa, talvez as próximas atualizações não saiam antes de Barra.

Drive de Estudos:

Primeiramente, havemos de apresentar o Drive de Estudos. Esse Drive não é oficial da OBA. Na verdade, ele foi feito por um ex-aluno e generosamente compartilhado conosco. Por sua variedade de provas, listas e livros, tornou-se muito popular entre os estudantes:

<https://drive.google.com/drive/folders/13ziu-LtRREfcyoXygUnVUT_4IQLmegQh>

Astronomia Geral:

É importante, além de um conhecimento aprofundado nos conteúdos mais cobrados, que você conheça um pouco sobre todas as áreas da astronomia. Por conta disso, recomendamos as duas partes de um curso de astronomia geral feito pela UNIVESP em parceria com o IAG, ministrado por João Steiner:

Parte 1:

<https://www.youtube.com/watch?v=Mr97PrJZCag&list=PLxI8Can9yAHd7kUPviBHxr-49QEl7PRXR>

Parte 2:

<https://www.youtube.com/watch?v=nSKeFKWFiDo&list=PLxI8Can9yAHfJ2sGxMii8mJ6maoCj9AtU>

Cálculo:

Quando se começa a estudar a astronomia em nível olímpico, é inevitável o aparecimento de limites, derivadas e integrais. Nos treinamentos, cálculo já era requerido há alguns anos. A última IOAA (2021) pela primeira vez cobrou explicitamente cálculo diferencial, deixando claro que esse tema não deve ser encaixado como “não requerido”.

Um ótimo curso de cálculo foi disponível no canal da UNIVESP, feito em parceria com a UNICAMP e apresentado por Renato Pedrosa. Esse curso é bem longo, e se você estiver sem tempo, foque nos vídeos 6, 7, 14 a 21, 28, 29, 36 a 41.

<https://www.youtube.com/watch?v=XJCmMuZV-JA&list=PL2D9B691A704C6F7B>

Um complemento importante é a série de Taylor, utilizada diversas vezes para aproximações em astronomia. Essa série é abordada nos 4 primeiros vídeos de uma playlist da UNIVESP em parceria com a USP, apresentada por Martha Salerno Monteiro. Vale ressaltar que recomendamos os primeiros 4 vídeos apenas, mas você pode explorar os demais se quiser:

<https://www.youtube.com/watch?v=A0uIM-lEUJs&list=PLxI8Can9yAHeZfF4HwiVmv4D6n3acKLER&index=4>

Astronomia de Posição:

A astronomia de Posição estuda o movimento aparente dos astros vistos a partir da Terra. Esse tema não aparece em itinerários escolares comuns, mas é extremamente importante para os demais ramos.

A primeira indicação será uma série de artigos rápidos sobre alguns temas fundamentais. Tenha certeza de dominar muito bem os assuntos discutidos. Eles foram produzidos pela Astro UFRGS:

- Constelações: <http://astro.if.ufrgs.br/const.htm>
- A esfera celeste: <http://astro.if.ufrgs.br/esf.htm>
- Sistemas de coordenada: <http://astro.if.ufrgs.br/coord.htm>
- Trigonometria esférica: <http://astro.if.ufrgs.br/trigesf/trigesf.htm>
- Posições do Sol: <http://astro.if.ufrgs.br/sol/sol.htm>
- Estações do ano: <http://astro.if.ufrgs.br/tempo/mas.htm>
- Medidas de tempo: <http://astro.if.ufrgs.br/tempo/tempo.htm>
- Fases da Lua: <http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua.htm>
- Eclipses: <http://astro.if.ufrgs.br/eclipses/eclipse.htm>

Nossa próxima indicação é o livro do Professor Doutor Roberto Boczko – Conceitos de Astronomia. Essa é uma grande referência para astronomia de posição, inclusive para nível universitário ou de olimpíadas internacionais.

Para o estudo que recomendamos, são suficientes os capítulos do II ao VI, mas sinta-se à vontade para explorar mais se tiver tempo. O livro pode ser acessado no Drive de Estudos:

<https://drive.google.com/drive/folders/1pQEWRoa-2pOvN7Bp24tcgOk-lG18V4XL>

Nossa próxima indicações são duas videoaulas gravadas pelo Professor Doutor Roberto Bozcko no ano passado. Seu objetivo principal era ajudar na preparação de alunos para as seletivas de Vinhedo. Ambas foram feitas ao vivo e posteriormente enviadas para o Youtube, a primeira, porém, acidentalmente não foi gravada; o professor doutor generosamente se dispôs a refazê-la, mas sem público ao vivo dessa vez.

- Aula 1 – Roberto Boczko: <https://www.youtube.com/watch?v=FwK49sj5OxA>
- Aula 2 – Roberto Boczko: <https://www.youtube.com/watch?v=3yy6liHUHWo>

O drive com os slides que acompanharam as aulas:

<https://drive.google.com/drive/folders/1EFlCI6ySGOdudmJ2atwJt9_-OZYCLlpE?usp=sharing>

Lista Astronomia de Posição:

Para ajudar na sua preparação, selecionamos exercícios da OLAA e dos treinamentos cujas resoluções abrangem conceitos desse tema. Esses exercícios exploram ideias e conceitos a que um aluno bem-preparado deve estar atento.

<https://drive.google.com/drive/folders/1EFlCI6ySGOdudmJ2atwJt9_-OZYCLlpE?usp=sharing>

Fotometria:

Esse é o estudo da luz dos objetos celestes. Sua importância é fundamental uma vez que, na maioria dos casos, a luz é a única fonte de informação que temos de um corpo celeste. Eventualmente, podemos ter amostras recolhidas por sondas, partículas como neutrinos etc. Contudo, por regra geral, luz é nossa única fonte de informação.

Nossa primeira recomendação são os capítulos 2.1 e 2.2 do livro Introduction to Astronomical Photometry, de Edwin Budding e Osman Demircan. Esses capítulos trazem uma introdução muito rica ao conteúdo, junto a recortes históricos e instrumentações, por exemplo. Se você estiver sem tempo, não há muito problema em pular essa recomendação, uma vez que ela serve como introdução ao assunto. O livro está disponível no Drive de estudos:

<https://drive.google.com/drive/folders/1pQEWRoa-2pOvN7Bp24tcgOk-lG18V4XL>

A próxima recomendação é um curto documento da Moderna sobre a radiação de corpo negro:

<https://www.moderna.com.br/fundamentos/temas_especiais/radiacao_corpo_negro.pdf>

A próxima recomendação é um documento feito por nós que abrange a definição de alguns conceitos de fotometria de forma simplificada. É comum em livros universitários definições muito quantitativas, que perdem a ideia qualitativa por trás de um conceito. Por isso, elaboramos um pequeno papel para ajudar você a não se perder nas definições:

<https://drive.google.com/drive/folders/1EFlCI6ySGOdudmJ2atwJt9_-OZYCLlpE?usp=sharing>

Como base geral de estudos, recomendamos o livro Astronomia Olímpica, capítulo 3, que abrange diversos conceitos de fotometria. O livro foi desenvolvido pelo NOIC, e pode ser acessado pelo link:

<https://noic.com.br/wp-content/uploads/2021/11/Astronomia_Olimpica_1.1.pdf>

Como complemento, é importante o capítulo 20.5 do livro Astronomia e Astrofísica, de Kepler de Oliveira e Maria Saraiva. Esse capítulo explica diversos conceitos associados à ideia de magnitudes, vários dos quais já foram cobrados nas seletivas. O livro pode ser acessado no Drive de estudos:

<https://drive.google.com/drive/folders/1pQEWRoa-2pOvN7Bp24tcgOk-lG18V4XL>

Mecânica Celeste:

Essa área estuda a física envolvida no movimento dos corpos celestes. Por sua ligação com a Física Clássica, a teoria envolvida é enorme, e diversas relações paralelas entre variáveis podem ser traçadas. Iremos recomendar duas leituras e uma série de vídeos de aprofundamento, mas, para mecânica celeste, o mais importante é realizar os exercícios de provas passadas; muitos estão disponíveis no Drive de Estudos.

Nossa primeira recomendação é o capítulo 2 do livro Astronomia Olímpica:

<https://noic.com.br/wp-content/uploads/2021/11/Astronomia_Olimpica_1.1.pdf>

A próxima recomendação são os capítulos 10 a 14, 18 e 19 do Astronomia e Astrofísica, de Kepler de Oliveira e Maria Saraiva.

<https://drive.google.com/drive/folders/1pQEWRoa-2pOvN7Bp24tcgOk-lG18V4XL>

A série de vídeos de Mecânica Clássica do Professor Doutor Walter Lewin não trata especificamente de Mecânica Celeste, mas traz diversos conceitos de física que aparecem dentro da teoria. Por isso, se sua base de física estiver fraca, é recomendado assisti-los:

<https://www.youtube.com/watch?v=wWnfJ0-xXRE&list=PLyQSN7X0ro203puVhQsmCj9qhlFQ-As8e>

A série de vídeos de Mecânica Celeste do Professor Doutor Jorge de Sá Carneiro tem alguns capítulos que abrangem o tratamento lagrangiano da Mecânica Celeste. Embora esse conteúdo esteja em um nível acima do requerido, o tratamento apresentado pode ser extremamente útil para facilitar o tratamento do problema de dois corpos. Vale ressaltar, que NÃO é requerido esse nível de aprofundamento. Se sua base tanto em mecânica celeste quanto em cálculo for forte, e você tiver interesse em aprofundá-las, pode ser uma boa ideia assistir às aulas 19 a 31:

<https://www.youtube.com/channel/UCDCjVyYcYjnuNHNJImUGh9A/playlists>

Óptica de telescópios:

A óptica de telescópios estuda os equipamentos utilizados em observações astronômicas. Sobre esse assunto, o livro Astronomia Olímpica fornece um material incrível e bem completo. Por isso, o capítulo 4 desse livro é nossa única recomendação por enquanto:

<https://noic.com.br/wp-content/uploads/2021/11/Astronomia_Olimpica_1.1.pdf>.