

به نام حضرت دوست

## منابع پیشنهادی المپیاد نجوم و اخترفیزیک



گردآوری توسط یازدهمین تیم جمهوری اسلامی ایران در المپیاد جهانی نجوم و اخترفیزیک

و همراهی یزدان بابازاده

آبان ۹۵

تذکر :

- ✓ این منابع صرفاً پیشنهادی هستند و تعیین کننده مطالبی که در دوره تابستانه تدریس خواهد شد ، نیستند .
- ✓ به همراه این فایل ، اولویت پیشنهادی کتاب ها و جزوات ارائه شده است .
- ✓ در صورت وجود هرگونه سوال، پیشنهاد، مشورت و ... بچه های تیم از طریق ایمیل [info@11thioaa.ir](mailto:info@11thioaa.ir) آماده ی پاسخگویی به شما هستند.

## به نام خدا

در راستای معرفی بیشتر المپید نجوم و اخترفیزیک و همچنین یکسان سازی شرایط آموزشی برای کلیه علاقمندان به این رشته ، تصمیم گرفتیم در جهت آشنایی بیشتر همه دانش پژوهان عزیز با منابع و مطالب موجود چنین فایلی منتشر کنیم . هدف از این نوشته ، معرفی تعدادی از منابع اصلی و کاربردی در زمینه نجوم و اخترفیزیک است . لازم به ذکر است که خواندن این کتب ، لزوماً تضمین کننده موفقیت شما در راه المپید و نخواندن همه ی آن ها دلیل بر عدم موفقیت شما نیست و تلاش و پشتکار مهم ترین فاکتور موفقیت شما در این راه است .

کتب موجود به دو دسته تقسیم میشوند : منابع ترجمه شده و منابع زبان اصلی . اگر مشکلی با خواندن کتاب های زبان اصلی ندارید ، توصیه میشود همه منابع را به صورت زبان اصلی مطالعه کنید و اگر مشکل دارید با شروع کردن این کار مشکل را بر طرف کنید!! چون یکی از اهداف المپید ، آماده کردن شما برای ورود به دانشگاه است و بسیاری از کتاب های دانشگاهی به صورت زبان اصلی خواهند بود به علاوه ترجمه های کتب علمی معمولاً حق مطلب را ادا نمی کنند. ابتدا منابع بصورت لیست وار ارائه شده اند و در ادامه توضیحات مرتبط با هر کتاب آمده است . کتاب ها و منابع پیشنهادی دیگر از طریق سایت تیم معرفی خواهند شد.

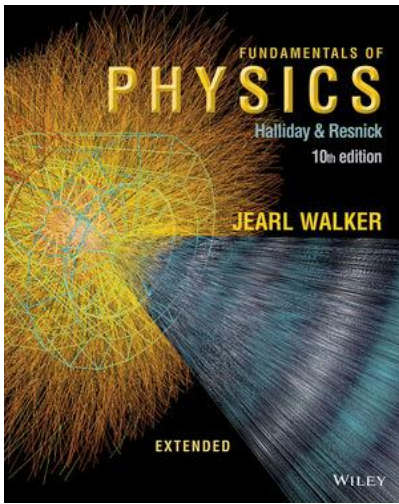
\* اعضای تیم جهانی رومانی ، در طی فعالیت خود به معرفی تعدادی از کتاب های المپید نجوم پرداختند که توضیحات کامل و جامعی برای هر منبع ارائه شده است . گرچه برخی از اولویت بندی ها با توجه به عملکرد کمیته در سه سال اخیر نیاز به تغییر دارند ، اما توضیحات بسیار مفیدی دارند و از دوباره گویی آن ها پرهیز شده و به پست مربوطه ارجاع داده شده اند.

### • منابع ترجمه شده و فارسی :

1. فیزیک هالیدی
2. حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی- نوشته جورج توماس و راس فینی
3. نجوم دینامیکی - نوشته رابرت تی دیکسون
4. اخترفیزیک جدید - نوشته برادلی کرول و دیل استلی (جلد اول و دوم )
5. مبانی ستاره شناسی - نوشته هانو کارتونن
6. آشنایی با مکانیک - نوشته دانیل کلپنر ، روبرت جی. کلنکو
7. مکانیک تحلیلی - نوشته گرانت فولز و جورج کسیدی
8. دینامیک کلاسیک ذرات و سیستم ها - نوشته استفن تی. تورنتون و جری بی. ماریون
9. تقریب و اختلال در مکانیک - نوشته حجت اله مظفری
10. مکانیک سماوی - نوشته محمد جواد شریعت زاده و مهدی خاکیان قمی
11. نجوم کروی - نوشته و.م. اسمارت
12. آشنایی با نسبیت خاص - نوشته رابرت رزنیک
13. فیزیک ستاره ها - نوشته ای.سی فیلیپس
14. ستاره شناسی اصول و عمل - نوشته دی کلارک و ای.ای. ری

### • منابع زبان اصلی :

1. Introduction to Cosmology , Barbara Ryden
2. Galaxies in the universe , Sparke &Gallagher
3. An introduction to the theory of stellar structure and evolution , Prialnik
4. THE PHYSICAL UNIVERSE , An introduction to astronomy , Frank H.SHU
5. Orbital mechanics for engineering students , Howard D. Curtis
6. Introduction to Classical mechanics , David Morin



• نام کتاب : مبانی فیزیک ( Fundamentals of Physic )

• نویسنده / نویسندگان : هالیدی و رزنیک ( Haliday & Resnick )

• ناشر : wiley

به جرئت میتوان گفت بهترین منبع برای یادگیری فیزیک کلاسیک در سطح پایه ، کتاب هالیدی است . روان بودن متن ، توضیحات فراوان و وجود تعداد زیادی مثال در طول متن ، آن را به یک خودآموز برای یادگیری فیزیک کلاسیک بدل کرده است . همچنین در انتهای هر فصل خلاصه نکات و فرمول های آن فصل به چشم میخورد . امتیاز دیگر این کتاب ، تمرین های هدفمند و آموزنده مرتبط با هر فصل در انتهای آن فصل است که خواننده کتاب با حل این تمرین ، از یادگیری کامل آن مبحث مطمئن میشود . خوشبختانه این کتاب هر ساله در ایران ترجمه میشود و آخرین نسخه ترجمه شده آن هم

نسخه نهم است . نسخه دهم این کتاب نیز به زبان اصلی منتشر شده است که هنوز در ایران ترجمه نشده است . شرح کوتاهی از فصل های این کتاب داده میشود :

فصل اول در رابطه با اندازه گیری ( دستگاه SI ، تبدیل واحد ها به هم و پیشینه تاریخی واحد های اصلی زمان ، طول و جرم ) است .

فصل دوم در رابطه با حرکت روی خط راست ، سرعت متوسط ، سرعت نسبی و حرکت با شتاب و اللخصوص با شتاب ثابت است .

فصل سوم پیش نیاز ریاضیاتی فصل چهارم است و به بررسی بردار ها و قوانین حاکم بر آن ها میپردازد .

فصل چهارم به حرکت در دو و سه بعد میپردازد و پارامتر های حرکت مانند سرعت لحظه ای ، نسبی ، شتاب لحظه ای و نسبی ، حرکت پرتابه و مسائل مربوطه را بررسی میکند .

فصل پنجم ابتدا به معرفی نیرو و قوانین نیوتن میپردازد و سپس تعدادی از نیرو های خاص را معرفی میکند .

فصل ششم ادامه فصل پنجم کتاب است و در رابطه با نیروی اصطکاک ، نیروی مقاومت هوا و نیروی گریز از مرکز صحبت میکند .

فصل هفتم در رابطه با انرژی جنبشی و کار است و این دو مورد را برای نیرو های معرفی شده بدست آورده و در مورد آن بحث میکند .

فصل هشتم به انرژی پتانسیل و پایداری انرژی اشاره میکند و نمودار های پتانسیل و خطوط انرژی را مورد تحلیل قرار میدهد .

فصل نهم موضوعاتی چون مرکز جرم ، تکانه خطی ، برخورد و ضربه ، پایداری تکانه خطی و وضعیت انرژی جنبشی و تکانه در حین برخورد و مسئله مهم جرم متغیر مانند موشک را تحلیل میکند .

فصل دهم به چرخش و پارامتر های فیزیکی مرتبط با آن مثل شتاب زاویه ای ، سرعت زاویه ای ، انرژی جنبشی چرخشی اشاره میکند و کمیت لختی دورانی را معرفی میکند و در نهایت مفهوم گشتاور را مطرح میکند .

فصل یازدهم با عنوان غلتش ، گشتاور نیرو و تکانه زاویه ای فصلی مهم در زمینه آشنایی جسم صلب و تکانه زاویه ای است و به بررسی حرکت تقدیمی ژيروسکوپ نیز میپردازد .

فصل دوازدهم در رابطه با تعادل و کشسانی است که در آن شروط لازم برای تعادل و انواع تعادل ها مطرح میشود .

فصل سیزدهم سرآغازی برای ورود به دنیای نجوم و سیارات است. این فصل در رابطه با نیروی گرانش و توجیه حرکت ماهواره ها به دور زمین و سیارات به دور خورشید است و از بسیاری جنبه ها مهم ترین فصل کتاب برای المپیاد نجوم و اخترفیزیک .

باقی فصل ها کاربرد چندانی در المپیاد نجوم و اخترفیزیک ندارند و برای یادگیری بیشتر مفاهیم فیزیک میتوانید به آن ها مراجعه کنید.

اولویت مطالعه : فصول ۱-۱۳

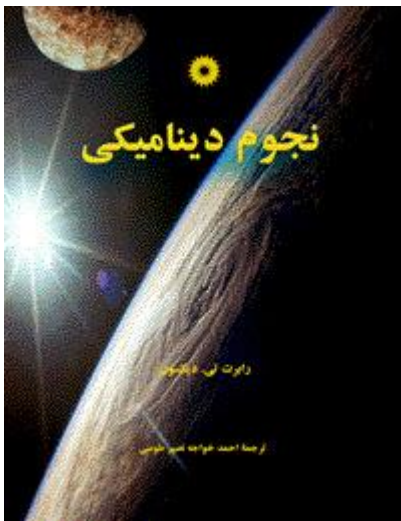
- نام کتاب : حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی ( Calculus and Analytic Geometry )
- نام نویسنده : جورج توماس ، راس فینی ( Thomas, Finney )



کتاب پیش روی شما ، یکی از مناسب ترین کتاب ها برای یادگیری حساب دیفرانسیل و انتگرال ( Calculus ) است ؛ هر چند که میتوانید این بخش از ریاضیات را تحت عنوان حسابان و دیفرانسیل در کتب درسی دبیرستان بخوانید اما جامع و کامل بودن کتاب توماس آن را از کتاب های درسی متمایز کرده است . نشر دانشگاهی این کتاب را در دو جلد منتشر کرده است که جلد اول شامل دو کتاب مجزا است . محتوای جلد اول کتاب شامل حساب دیفرانسیل و انتگرال است و به موضوعاتی چون تابع ، حد ، مشتق ، انتگرال ، توابع خاص میپردازد . همچنین مختصات قطبی ، مقاطع مخروطی ( که اهمیت زیادی برای ما دارد ! ) و دنباله ها در این جلد مطرح شده اند . جلد دوم کتاب جنبه فیزیکی تری دارد و هندسه تحلیلی را پوشش میدهد که شامل بردار ها ، توابع برداری و حرکت ، روبه ها و دستگاه های مختصات ، توابع دو یا چند متغیره ، مشتق جزئی ، انتگرال روی سطح و حجم و معادلات دیفرانسیل است . همچنین یک فصل از این جلد به میدان های برداری و انتگرال آن ها اشاره میکند که برای ما در درس دینامیک کهکشانی و الکترومغناطیس اهمیت زیادی خواهد داشت . پیوست این کتاب یکی از بخش های فوق العاده این کتاب است که حساب ماتریسی و موضوعات کاربردی دیگری را تا حد امکان خلاصه و کامل مطرح کرده است . پیشنهاد میشود جلد دوم کتاب را بی توجه رها نکنید زیرا بیشتر از آنکه یک کتاب ریاضی محض باشد ، با آوردن مثال های فیزیکی کاربردی ترین مسائل را با استفاده از ریاضی ارائه شده مطرح کرده است و خواندن آن خالی از لطف نیست .

اولویت مطالعه : جلد اول به جز فصل یازدهم + جلد دوم فصل چهارده + پیوست حساب ماتریسی

+ لینک توضیحات تیم رومانی : <http://ioaa2014.blogspot.com/1393/03/28/post-124/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D8%AD%D8%B3%D8%A7%D8%A8-%D8%AF%DB%8C%D9%81%D8%B1%D8%A7%D9%86%D8%B3%DB%8C%D9%84-%D9%88-%D8%A7%D9%86%D8%AA%DA%AF%D8%B1%D8%A7%D9%84>

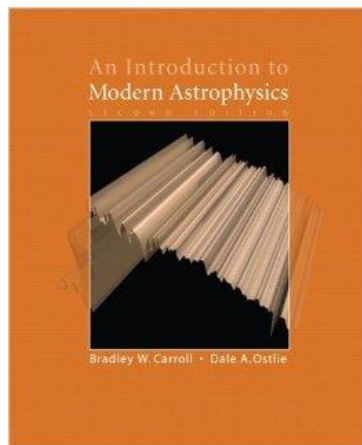


- نام کتاب : نجوم دینامیکی ( Dynamic Astronomy )
- نام نویسنده : رابرت تی. دیکسون ( Robert T. Dixon )
- نشر : Prentice-Hall

در ابتدای آشنایی با المپیاد نجوم ، نجوم مقدماتی نیز همراه با فیزیک پایه و ریاضی پایه باید مطالعه شود . کتاب نجوم دینامیکی در زمینه آموزش نجوم مقدماتی جزو منابع خوب به شمار می آید و در نتیجه با مطالعه این کتاب پیش زمینه ای برای دانش پژوهانی که به تازگی وارد عرصه المپیاد میشوند ، بوجود می آید . سر فصل های این کتاب در بردارنده تمامی موضوعاتی است که یک المپیاد نجومی باید پیش از ورود به عرصه جدی المپیاد با آن ها رو در رو شود و

کلیت آنچه در سه سال آینده مطالعه خواهد کرد، در قالب یک کتاب خواهد دید. برای کسانی که میخواهند وارد عرصه المپیاد شوند، مطالعه این کتاب توصیه میشود اما در مطالعه آن هیچ الزامی وجود ندارد. چندین کتاب در این باره وجود دارد اما توصیه میشود که وقت خود را بر روی ریاضی و فیزیک پایه بگذارید (تاکید بسیار بر فیزیک و ریاضی قوی) و دید کلی را با مراجعه به ویدیوهای مکتب‌خونه و همچنین پاورپونت‌های با موضوعات نجوم مقدماتی و امثال آن به دست آورید.

- نام کتاب: اخترفیزیک جدید (An Introduction to Modern Astrophysics)
- نویسنده: برادلی کرول، دیل استلی (Bradley W. Carroll, Dale A. Ostlie)
- نشر: Pearson



منبع اصلی اخترفیزیک مقدماتی در دانشگاه‌های معتبر، کتاب مادران است. این کتاب تقریباً همه بخش‌های اخترفیزیک را بصورت مقدماتی مورد بحث قرار داده است و به همین سبب مهم‌ترین منبع در زمینه اخترفیزیک در المپیاد است. این کتاب در دو جلد در ایران ترجمه شده است که توسط دکتر جمشید قنبری ترجمه و توسط نشر جهاد دانشگاهی مشهد به چاپ رسیده است. کتاب شامل چهار بخش اصلی است؛ ابزار نجوم، طبیعت ستارگان، منظومه شمسی و کهکشان‌ها و جهان. دو بخش در جلد اول و دو بخش دوم در جلد دوم کتاب آورده شده است. مختصری توضیح درباره فصول این کتاب:

فصل اول با عنوان کره سماوی بیشتر سمت و سوی آشنا کردن خواننده با نجوم و تاریخچه آن را دارد و اندکی بحث در رابطه با نجوم کروی به عنوان دستگاهی برای نسبت دادن مختصات به ستاره‌ها را نیز شامل میشود.

فصل دوم به مکانیک سماوی به عنوان بخش دیگری از نجوم اشاره میکند و شامل مطالب مفیدی در زمینه مدارهای بیضی شکل، انرژی مدارها و استخراج قوانین کپلر است. در انتهای فصل نیز به اثبات قضیه ویربال اشاره میکند که یکی از پرکاربردترین قضایای موجود در نجوم میباشد.

فصل چهارم اندکی به نظریه نسبیت خاص اشاره میکند که احتیاجی به مطالعه این فصل از کتاب نیست و مراجع بهتری وجود دارند.

فصل‌های ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۸ را حتماً مسلط باشید.

فصل یازدهم به خورشید و تحلیل داده‌های رصدی مربوط به آن میپردازد.

درباره ی فصول ۱۳-۱۶ به علت سطحی بودن توضیحات و به اصطلاح سمبل کردن برخی قسمت‌ها، تأکید روی مسائل و فرمول‌ها باشد از ریز شدن در متن بپرهیزید، سپس به سراغ منابع دیگر اخترفیزیک پیشرفته بروید و در نهایت خوب است برای تکمیل مطالعات خود به این کتاب بازگردید.

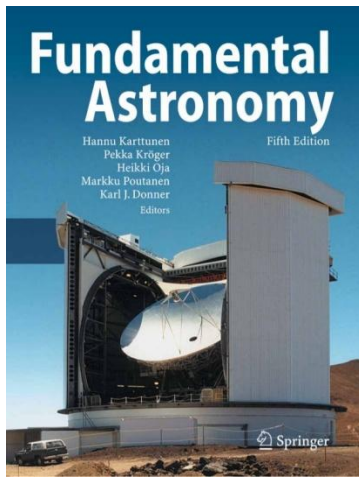
فصل هفدهم به نسبیت عام و سیاهچاله‌ها اشاره میکند که بحث بسیار جذاب و عجیبی است، اما در المپیاد کاربرد چندانی ندارد.

بخش سوم کتاب مطالب چندانی ندارد و در نتیجه از معرفی آن صرف‌نظر میکنیم.

فصول ۲۴-۲۶ من باب دینامیک کهکشان فصول مهمی تلقی می‌شوند و تمرین‌های خوبی دارند در اولویت بعدی مطالعه دینامیک کهکشان فصول ۲۷ و ۲۸ مطرح می‌شوند و مجدداً مسائل خوبی دارند. خوب است به تحلیل هر یک از مسائل بپردازید.

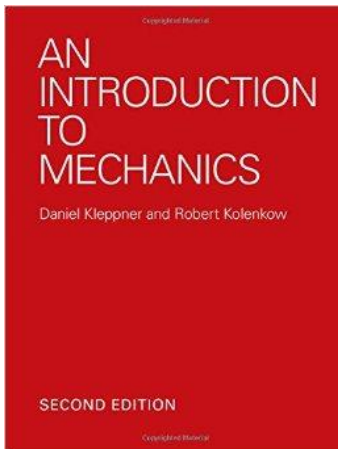
فصل بیست و نهم یکی دیگر از بخش‌های نجوم را در بر میگیرد که کیهان‌شناسی نام دارد. چون منابع بهتر و البته مفصل‌تری برای مطالعه کیهان‌شناسی وجود دارد که در ادامه ذکر می‌شوند، می‌تواند در صورت وجود زمان کافی تنها برای حل مسئله به این فصل مراجعه شود. ناگفته نماند مسائل این فصل بسیار خوب است.

فصل سی کتاب به نظریه تورمی و جهان اولیه اشاره میکند که اولویت چندانی در المپیاد ندارند.



- نام کتاب : میانی ستاره شناسی ( Fundamental Astronomy )
- نام نویسنده : هانو کارتتونن ( Hannu Karttunen )
- نشر : Springer

+ لینک توضیحات تیم رومانی : <http://ioaa2014.blogsky.com/1392/10/21/post-62/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D9%85%D8%A8%D8%A7%D9%86%DB%8C-%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D8%B1%D9%87-%D8%B4%D9%86%D8%A7%D8%B3%DB%8C-Fundamental-Astronomy>



- نام کتاب : آشنایی با مکانیک ( An Introduction to Mechanics )
- نویسندگان : دانیل کلپنر و روبرت کلنکو ( Kleppner & Kolenkow )
- نشر : Cambridge

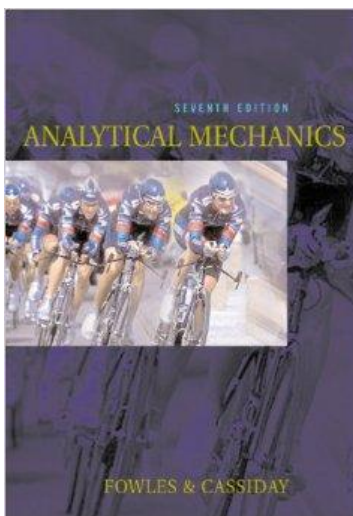
اولویت مطالعه :

فصول پایه : ۱، ۲، ۳، ۴، ۹

فصول مهم : ۶، ۸

فصول خوب : ۵، ۱۱، ۱۲، ۱۳

لینک توضیحات تیم رومانی : <http://ioaa2014.blogsky.com/1392/07/30/post-26/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D8%A2%D8%B4%D9%86%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%A8%D8%A7-%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9>

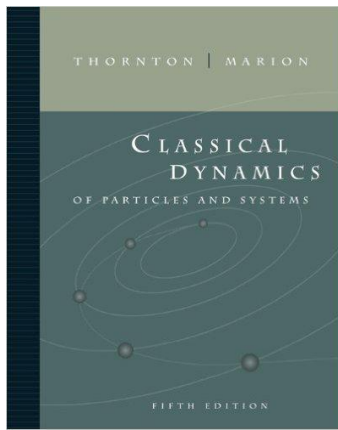


- نام کتاب : مکانیک تحلیلی ( Analytical Mechanics )
- نام نویسنده : گرانت فولز ، جورج کسیدی ( Fowles , Cassiday )
- نشر : Brooks/cole

اولویت مطالعه :

فصول مهم : ۵، ۶

لینک توضیحات تیم رومانی : <http://ioaa2014.blogsky.com/1393/01/12/post-95/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9-%D8%AA%D8%AD%D9%84%DB%8C%D9%84%DB%8C>



- نام کتاب : دینامیک کلاسیک ذرات و سیستم ها ( Classical Dynamics of Particles and Systems )
- نویسنده : استفن تی. تورنتون ، جری بی. ماریون ( Stephen T. Thornton , Jerry B. Marion )
- ناشر : Thomson

اولویت مطالعه :

فصول پایه : ۱ ، ۲

فصول مهم : ۸ ، ۱۰

فصول خوب : ۵

<http://ioaa2014.blogsky.com/1393/01/20/post-98/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9-%DA%A9%D9%84%D8%A7%D8%B3%DB%8C%DA%A9-%D8%B0%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D9%88-%D8%B3%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D9%85%E2%80%8C%D9%87%D8%A7>



- نام کتاب : تقریب و اختلال در مکانیک
- نام نویسنده : حجت اله مظفری
- نشر : خوشخوان

اختلال یکی از روش های حل مسئله است . در برخی مسائل که تا مرتبه خاصی جواب را میخواهیم و یا زمانی که حل تحلیلی برای یک مسئله وجود ندارد ، از اختلال کمک میگیریم. کتاب تقریب و اختلال در مکانیک در قالب تعدادی مثال ، روش های حل سوال به شکل اختلالی را به دانش پژوه می آموزد . فصل ششم این کتاب به گرانش پرداخته است و شامل تعدادی سوال بی نهایت مهم در زمینه حرکت های مداری و اختلال در آن ها است . توصیه میشود روی تمامی مسائل این فصل کتاب تمرکز کنید .

البته مبحث اختلال احتمالا تا سطح دوره تابستانه مهم نخواهد بود.

- نام کتاب : مکانیک سماوی
- نویسندگان : محمد جواد شریعت زاده ، مهدی خاکیان قمی
- نشر : خوشخوان ( بدم میاد ازش پ.ص )



این کتاب که تنها مرجع فارسی مکانیک سماوی برای داوطلبان شرکت در المپیاد نجوم است، در ۷ فصل نوشته شده و هدف آن ترسیم فضای مکانیک سماوی به صورت قابل درک و کاربردی است به طوری که در شش فصل اول متناسب با موضوع درسنامه و در خلال آن، مثال های حل شده ی گوناگونی از سوالات تالیفی و آزمون های برگزار شده نجوم آمده است که به فهم موضوع کمک بسیاری می کند. علاوه بر آن در پایان هر فصل نیز سوالاتی در قالب تمرین آورده شده که حل آن ها موجب درگیر شدن ذهن با فضای درسنامه و در آخر تسلط نسبی بر مبحث می شود..

البته نویسنده در نوشتن این کتاب بنا را بر این گذاشته که شما مطالعه ای بر مکانیک نیوتونی که پایه ی یادگیری مکانیک است و حساب دیفرانسیل و انتگرال که وسیله پی ریزی مکانیک است داشته اید. با این حال در فصل اول مروری بر مفاهیم پایه مکانیک تحلیلی آورده شده است.



در فصل دوم به بررسی نیرو و پتانسیل گرانشی پرداخته شده و از آنجایی که مهم‌ترین نیرویی که در مکانیک سماوی با آن سرو کار داریم گرانش یا نیروی جاذبه است، در این فصل با معرفی مفاهیم نیرو و پتانسیل سعی شده فهم صحیحی از میدان نیروی گرانش در خواننده ایجاد شود. این فصل رو خیلی خوب بخونید چرا که تا انتهای فصل پنج با مفاهیم اون سرو کار دارید

فصل سوم به بررسی مسئله دو جسم که شامل بررسی حرکت دو جسم در میدان گرانش نسبت به یکدیگر و محاسبه ویژگی هندسی مدارها می‌شود، پرداخته شده است.

در پیوست این فصل حالت کلی مسئله سه جسم مورد بررسی قرار گرفته و دو حل خاص از این مسئله ارائه شده است.

در فصل چهارم که به بررسی پارامتر زمان در مدار اختصاص دارد و یکی از مهم‌ترین بخش‌های مکانیک سماوی در المپیاست نجوم است، نحوه ارتباط زمان با پارامترهای زاویه‌ای مدار را با روش هندسی یافته و روش حل معادلات عددی پیچیده نیز توضیح داده شده است.

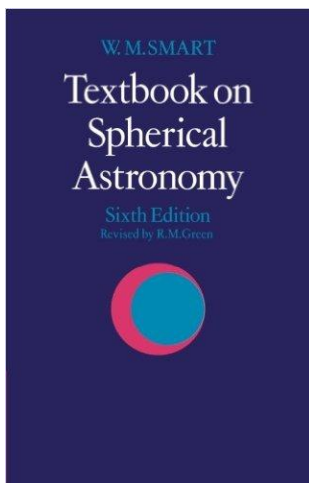
در فصل پنجم نحوه بررسی حرکت دو جسم در فضای سه بعدی بیان شده و پارامترهای یک مدار در فضا را نشان می‌دهد. که این فصل وجه تمایز اصلی این کتاب با کتاب‌های مرجع دانشگاهی و غیرفارسی در این زمینه است چرا که با ارائه‌ی خلاقانه‌ترین راه‌ها و جذاب‌ترین راه‌ها تمام مفاهیم به نظر سخت این مبحث را پوشش داده و در این فصل هم مانند جاهای دیگر کتاب سعی در استفاده از روش‌های ساده محاسباتی شده است.

«اگر این مبحث رو از کتاب های دیگه‌ای خوندید و از راه‌های عجیب غریبش ترسیدید حتما این فصل رو بخونید»

فصل ششم کتاب به بررسی کلی‌تر حرکت دو ذره نسبت به هم اختصاص داده شده. در این فصل نیروی مرکزگرا و روش‌های بدست آوردن معادله مسیر ذرات بیان شده‌است.

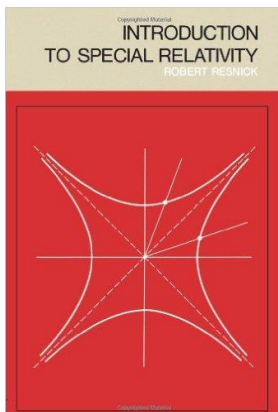
در فصل آخر این کتاب نمونه سوالات مکانیک سماوی از تمام سطوح مرحله یک، مرحله دو و دوره تابستانه به صورت گلچین شده برای تسلط هرچه بیشتر خواننده جمع آوری و به صورت آدرس‌دار در کتاب آورده شده است. و در آخر این که نکته به نکته موجود در این کتاب مهم و کاربردی است و می‌توانید مطمئن باشید مطالبی از این کتاب برای شما اضافی نیست. تمام سوالات و مثال‌ها نیز شامل نکته با اهمیت است. اولویت بندی پیشنهادی فصول نیز به همان ترتیب فهرست کتاب است.

- نام کتاب : نجوم کروی ( Textbook on Spherical Astronomy )
- نام نویسنده : اسمارت (W.M. Smart)
- نشر : Cambridge



لینک توضیحات تیم رومانی: <http://ioaa2014.blogspot.com/1392/08/27/post-37/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D9%86%D8%AC%D9%88%D9%85-%DA%A9%D8%B1%D9%88%DB%8C>

- نام کتاب : آشنایی با نسبیت خاص ( Introduction to Special Relativity )
- نویسنده : رابرت رزنیک (Resnick)
- نشر : Wiley



نسبیت خاص یکی از جالب‌ترین مباحث فیزیک جدید است که با توجه به روال دو سه سال اخیر المپیاست نجوم ، مطالعه آن اهمیت پیدا کرده است. مبحث نسبیت خاص از دوره ۹۴ به صورت جدی وارد موضوعات آموزشی شد . یکی از بهترین کتاب‌ها برای یادگیری نسبیت خاص در حد متوسط ، کتاب رزنیک است . بجز فصل چهارم این کتاب که به الکترومغناطیس اشاره میکند ، سه فصل اول کتاب برای مطالعه توصیه میشود که به ترتیب زمینه تجربی

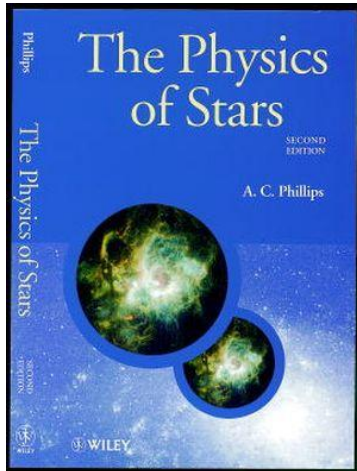


نسبیت خاص ، سینماتیک نسبیتی و دینامیک نسبیتی است . به نظر می رسد نسبیت خاص هر ساله تعدادی از سوالات دوره 40 را شامل میشود ؛ در نتیجه خواندن آن خالی از لطف نیست و به تنهایی نیز مبحث بسیار جالبی است .

اولویت مطالعه :

فصول مهم : ۱ ، ۲

فصول خوب : ۳



- نام کتاب : فیزیک ستاره ها ( The Physics of Stars )
- نویسنده : فیلیپس ( A.C Phillips )
- نشر : Wiley

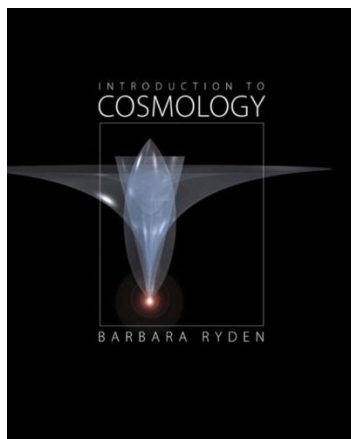
لینک توضیحات تیم رومانی : <http://ioaa2014.blogspot.com/1392/10/13/post->

[58/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D9%81%DB%8C%D8%B2%DB%8C%DA%A9-%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D8%B1%D9%87-%D9%87%D8%A7](http://ioaa2014.blogspot.com/1392/10/13/post-58/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D9%81%DB%8C%D8%B2%DB%8C%DA%A9-%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D8%B1%D9%87-%D9%87%D8%A7)

- نام کتاب : Introduction to Cosmology

• نویسنده : Barbara Ryden

• نشر : The Ohio University



لینک توضیحات تیم رومانی : <http://ioaa2014.blogspot.com/1392/08/13/post->

[31/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D8%B1%D8%A7%DB%8C%D8%AF%D9%86](http://ioaa2014.blogspot.com/1392/08/13/post-31/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D8%B1%D8%A7%DB%8C%D8%AF%D9%86)

- نام کتاب : Galaxies in the Universe

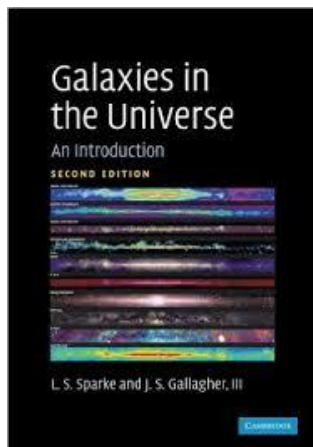
• نویسنده : J.S.Gallagher

• نشر : Cambridge

اولویت مطالعه :

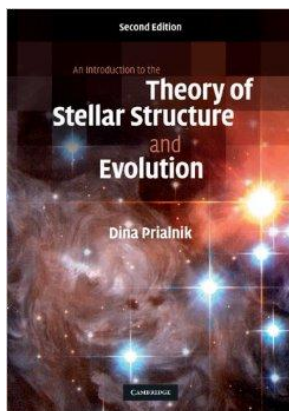
فصول مهم : ۱ ، ۲ ، ۳

فصول خوب : ۵ ، ۶ ، ۷



لینک توضیحات تیم رومانی : <http://ioaa2014.blogspot.com/1392/08/21/post->

[33/%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D9%87%D9%81%D8%AA%D9%87-%DA%AF%D9%84%DA%AF%D8%B1](http://ioaa2014.blogspot.com/1392/08/21/post-33/%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D9%87%D9%81%D8%AA%D9%87-%DA%AF%D9%84%DA%AF%D8%B1)



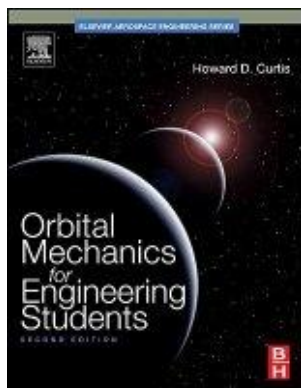
• نام کتاب : An Introduction to the Theory of Stellar Structure and Evolution

• نام نویسنده : Dina Prialnik

• نشر : Cambridge

کتاب بسیار جذاب و مفصل است اما با وجود این که خواندن آن لذت زیادی دارد و درک بسیار خوبی از تحول ستاره ها به خواننده می دهد با توجه به این که کمیته علمی در سه سال اخیر تاکید زیادی رو اخترفیزیک اینچنینی نداشته گذاشتن وقت زیاد روی این کتاب توصیه نمی شود. لازم به ذکر است اگر در دوره تابستانه مباحثی از این دست مطرح شوند تسلط بر آن ها در دوره تابستانه با توجه به محدودیت وقت و وجود مباحث دیگر بسیار سخت خواهد بود لذا در صورت امکان مطالعه بکنید اما لازم نیست بر همه ی مطالب آن مسلط باشید و با وجود آن که کتاب می طلبد وقت زیادی روی آن بگذارید.

لینک توضیحات تیم رومانی : <http://ioaa2014.blogsky.com/1392/12/17/post-89/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D9%84%D8%A7%D8%B1>



• نام کتاب : Orbital mechanics for engineering students

• نویسنده : Howard D.Curtis

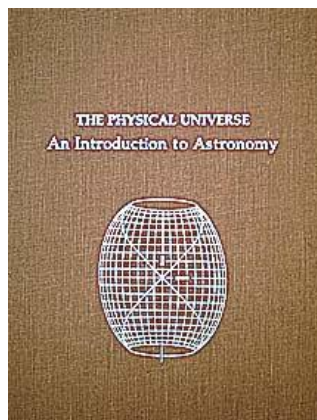
• نشر : Elsevier

اولویت مطالعه :

فصل های مهم : ۱، ۲، ۳، ۱۰

فصل های خوب : ۵، ۶، ۷، ۴

لینک توضیحات تیم رومانی : <http://ioaa2014.blogsky.com/1392/08/06/post-28/%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%D9%87%D9%81%D8%AA%D9%87-%D8%A7%D9%88%D8%B1%D8%A8%DB%8C%D8%AA%D8%A7%D9%84>



• نام کتاب : THE PHYSICAL UNIVERSE , An introduction to astronomy

• نام نویسنده : Frank H.SHU

• نشر : University science books

کتاب SHU کتابی ست که برخی فصل های آن در دوره تابستانه امسال و سال گذشته توسط دکتر خاکیان برای درس اخترفیزیک تدریس شده است. کتاب به صورتی ست که عموماً به عمق هر مسئله اخترفیزیکی در آن پرداخته نشده و کتاب هایی مانند مادرن و استلار تمامی بخش های اخترفیزیک آن را پوشش می دهند و البته متن انگلیسی آن نیز کمی سخت است! اما برخی مسائل آن و نتیجه گیری هایی که از آنها می شود جالب توجه است. توصیه نمی شود که هر فصل آن به صورت کامل و با دقت زیادی خوانده شود چون یک سری توضیحات در هر فصل وجود دارد که نیاز به خواندن آنها نیست! عموماً وقتی به سراغ این منبع بیابید، خودتان متوجه می شوید از هر فصلی کدام بخش ها حائز

اهمیت هستند. توصیه اکید آنکه اگر به سراغ این کتاب آمدید سوالات کتاب تا فصل ۱۰ آن که بخش اخترفیزیکی مورد نیاز کتاب تمام می شود، حل شود حتی اگر متن آن را نخواندید.

و اما فصل های آن به تفکیک :

فصل یک کاملاً نجوم مقدماتی ست. لذا اگر قبلاً کتاب مادران را مطالعه کردید نیازی به خواندن این بخش نیست!

فصل دو نیز تقریباً مشابه فصل ۶ مادران (تلسکوپها) است لذا مانند فصل یک اگر مادران خوانده اید نیازی به مطالعه این فصل نیست، اما سوالات این فصل را نگاه کنید که اگر سوالی برایتان تازگی داشت از قلم نیوفتد!

و اما فصل سه و چهار :

فصل سه در ابتدا توضیحات کاملاً مختصری در رابطه با مکانیک کلاسیک، کوانتوم و نسبیت خاص ارائه میدهد ولی باز حل برخی از سوالات آن واقعا خالی لطف نیست! (بخش کوانتوم) و البته بخش نسبیت آن واقعا توصیه نمی شود چون به صورت پراکنده بخش هایی از نسبیت را گفته در حالی که با مطالعه کتاب هایی مانند رزنیك و مورین دیگر واقعا نیازی به مطالعه این بخش از فصل نیست! لکن سوالات این بخش را نیز نگاهی بکنید تا سوال جدیدی باقی نماند!

فصل چهار در ابتدا به بررسی فیزیک ماکروسکوپی می پردازد و فصل را با قوانین ترمودینامیک آغاز می کند سپس توضیحاتی درباره آنتروپی و دیگر خواص ماکروسکوپی یک سیستم می دهد که خواندن آنها خالی از لطف نیست ولی همان طور که قبلاً گفتم متن انگلیسی آن کمی سنگین است! برخی سوالات این فصل به نسبت سوالات خوبی هستند. مخصوصاً سوالات بخش دوم فصل!

\*نکته: لازم به ذکر است مطالعه ی مباحث این دو فصل برای مرحله دو به هیچ عنوان لازم نیست و صرفاً در صورت مطرح شدن این موضوعات در دوره تابستانه می تواند مورد توجه قرار گیرد.

فصول پنج تا ده که در دوره تابستانه امسال نیز تدریس شد، به بررسی ساختار ستارگان می پردازد:

فصل ۵ خورشید را به عنوان یک ستاره بررسی می کند و توضیحات مختصری درباره اثر تاریکی لبه (که بحث مفصل تر آن در فصل ۹ کتاب مادران گفته شده) ارائه می دهد و تا آخر فصل با استفاده از تقریب به بررسی مسائلی چون فشار ستون جرم و طول پویش آزاد میانگین و دیگر ویژگی های ساختار خورشید (میدان مغناطیسی و نمودار پروانه ای و...) می پردازد که برخی قسمت های آخر این فصل مشابه ۱۱ مادران است.

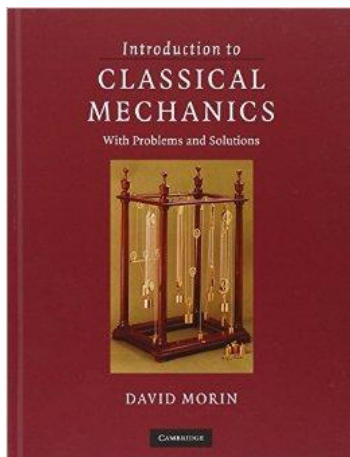
فصل ۶ درباره واکنش های هسته ای ست که خواندن برخی قسمت های آن مخصوصاً نیروی هسته ای ضعیف و قوی شهود بسیار خوبی می دهد.

فصل ۷ به پایان ستارگان با جرم های مختلف می پردازد و توضیحاتی درباره تبهگنی می دهد، در کل سوالات این فصل سوالات جالبی هستند که شاید متوجه شوید برخی ضرایب در معادلات را بدون اثبات ارائه داده، که اگر لین آمدن خواننده باشید به راحتی می توانید آن ضرایب را نیز بدست آورید و در آخر نیز با توضیحاتی درباره سیاهچاله ها و قرمزگرایی گرانشی فصل را به پایان رسانده است.

فصل ۸ به بررسی تحول کلی ستارگان بر روی نمودار H-R پرداخته و به صورت مختصر توضیحاتی درباره هر مرحله تحول ارائه داده است.

در فصل ۹ توضیحاتی درباره نمودار H-R برای خوشه های ستاره ای آورده شده و روش های فاصله یابی با استفاده از آنها شرح داده شده است و در بخش دوم این فصل درباره زمان واهلش و نقش دوتایی ها در خوشه جهت حفظ پایداری خوشه توضیحاتی سطحی آورده شده است(البته فصل ۳ گلگر توضیحات بسیار مفصلی در این باره آمده است. )

و در نهایت در فصل دهم کتاب، که مشابه فصل های هفت و هجده کتاب مادران است، به سیستم های دوتایی ستارگان و تحول آنها پرداخته است. مجدداً توصیه می شود اگر به این بخش ها مسلط هستید، سوالات فصل را مروری بکنید تا سوالی از قلم نیوفتد!



• نام کتاب : Introduction to Classical mechanics

• نام نویسنده : David Morin

• نشر : Cambridge

یکی از منابع پر کاربرد المپیاد فیزیک در زمینه مکانیک کلاسیک ، این کتاب است که به علت توضیح مناسب در هر بخش و ارائه مثال ، به یک خودآموز کامل بدل شده است . علت مطرح شدن این کتاب در المپیاد نجوم به دلیل فصول انتهایی کتاب ، یعنی نسبت خاص بوده است . مجموعه درسنامه و سوالات فراوان موجود در انتهای این فصول ، این کتاب را به یک کتاب کاربردی در زمینه نسبت خاص در سطح مقدماتی بدل کرده است . توصیه می شود نسبت خاص را از روی مورین مطالعه کنید .

اولویت مطالعه :

فصول مهم : ۱۰، ۱۱

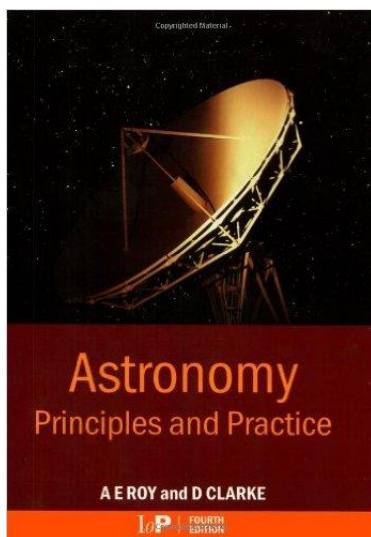
• نام کتاب : ستاره شناسی اصول و عمل ( Astronomy: Principles and Practice )

• نوشته : دی کلارک و ای.ای. ری ( A.E.Roy and D.Clark )

به جرئت میتوان این کتاب را به عنوان بهترین منبع برای شروع مبحث نجوم کروی دانست ( حتی بهتر از کتاب نجوم کروی اسمارت ) به طوری که برای کسانی که هنوز ابتدای راه المپیاد می باشند ، این کتاب توصیه می شود و با خواندن این کتاب دید بسیار خوبی نسبت به مبحث نجوم کروی پیدا خواهید کرد . علاوه بر این ، برخی از مطالب گفته شده در این کتاب را نمیتوانید در کتاب های دیگر پیدا کنید !

حال سرفصل های مهم این کتاب را معرفی می کنیم :

این کتاب شامل چهاربخش می باشد :



1. مقدمه : این قسمت که خود شامل پنج فصل است ، به طور کاملا مقدماتی شما را با نجوم کروی ، مشاهدات و ... آشنا می کند . بهتر است نگاهی گذرا به این بخش داشته باشید. ( اما اصلا نیازی به وقت گذاشتن روی این بخش نیست . )
2. کره سماوی و علم مکانیک سماوی مقدماتی : این بخش که شامل هشت فصل است ، در واقع مهمترین بخش کتاب است. در این بخش علاوه بر توضیحات مقدماتی هندسه کروی و معرفی دستگاه ها و مبحث زمان ، به فرایند تبدیل و تقلیل مشاهدات موضعی نیز می پردازد که در آن مطالب مهمی را یاد خواهید گرفت .
3. فنون مشاهده : در این بخش کتاب به طور کلی به تلسکوپ ها ، قوانین تابش و ... می پردازد. صرفا اگر وقت اضافی داشتید ، می توانید نگاهی به این بخش بیندازید.
4. آزمایش های تجربی : در این بخش همان طور که از نامش پیداست ، به چند روش تجربی می پردازد . همانند توضیح مختصر ساعت آفتابی که پیشنهاد می شود نگاهی به این قسمت بیندازید .

با توجه به آخرین ترجمه این کتاب در سال ۱۳۶۶ بوده است ، توصیه میشود نسخه انگلیسی آن را که در سال ۲۰۰۳ منتشر شده است ، از سایت libgen دانلود کنید .

نجومی باشید و پایدار