

تمرین سری دوم

ابزارهای نجومی

تاریخ تحویل به همراه سری سوم تا پایان روز شنبه ۲۱ فروردین اتاق ۱۳۰

۱. ساده‌ترین روش کشف سیاره‌ها که معمولاً عملی نمی‌شود این است که بتوانیم آن‌ها را مشاهده کنیم! صرف نظر از قدر سیاره‌ها یکی از مشکلات این است که بتوانیم سیاره را از ستاره تفکیک کنیم. اگر سیاره‌ای با دوره‌ی ۸ سال به دور ستاره‌ای با جرم سه برابر خورشید که در فاصله ۱۰ سال نوری از ما قرار دارد در حال دوران باشد. برای تفکیک این سیاره از ستاره‌اش در طول موج ۵۵۰ نانومتر به تلسکوپی با آینه‌ای با حداقل چه قطر احتیاج است؟

یکی از روش‌های جدید یافتن کشف سیاره‌های همانند مشتری روش ماکروولن‌زینگ است. شاید بتوانید به عنوان پروژه‌ی درس روی این موضوع کار کنید که سابقه‌ی درخشان و طولانی‌ای در دانشکده‌ی ما دارد! برای انتخاب این پروژه به دکتر باگرام مراجعه کنید.

۲. با توجه به مشخصات و ویژگی‌های فنی تلسکوپ هابل توان تفکیک زاویه‌ای آن را محاسبه نمایید. همچنین کوچک‌ترین طولی که از سطح ماه توسط تلسکوپ هابل قابل تفکیک است را محاسبه نمایید.

مشخصات فنی تلسکوپ هابل را در اینترنت بیابید!

۳. در صفحه‌ی کانونی یک تلسکوپ که اندازه‌ی فاصله‌ی کانونی آن ۱ متر است یک دستگاه سی‌سی‌دی قرار داده‌ایم. سی‌سی‌دی را صفحه‌ای مشبک از گیرنده‌های نوری در نظر بگیرید که ابعاد هر مربع آن ۱ میلی‌متر در ۱ میلی‌متر

است. آیا در تصویری که از این سی سی دی بدست می آید دو ستاره دوتایی که فاصله زاویه‌ای شان ۱ دقیقه قوسی است تفکیک می‌شوند؟ اگر فاصله زاویه‌ای شان ۱ درجه بود چطور؟

۴. با توجه به این که مردمک چشم انسان قادر است ابعاد خود را از ۴ تا ۸ میلیمتر تغییر دهد، تفاوت توان تفکیک چشم در این دو حالت و همچنین تفاوت بیشترین قدر ظاهری که می‌توان مشاهده کرد را در هر دو حالت محاسبه نمایید.
