

کارگاه نسبیت عام و محاسبات تانسوری در Mathematica

تمرین‌های سری اول

سجاد آقاپور*

۱. سه تابع برای دوران بردارهای سه بعدی حول هر یک از محاورهای مختصات دکارتی بنویسید.
۲. با استفاده از توابع سؤال قبل، نتیجه دو دوران پیاپی در دو جهت مختلف را با ترتیب‌های مختلف بررسی کنید.
۳. نشان دهید که دو تبدیل بوست لورنتسی در جهت یکسان معادل با یک تبدیل بوست در همان جهت است. رابطه جمع سرعت‌ها را از ضرب دو بوست لورنتسی به دست آورید.
۴. مسیر حرکت یک الکترون را در یک میدان الکتریکی یکنواخت به دست آورید. فرض کنید که سرعت اولیه الکترون عمود بر جهت میدان الکتریکی است. حد غیر نسبیتی مسیر حرکت را به دست آورده و در نموداری با مسیر نسبیتی مقایسه کنید.

توجه: پاسخ تمرین‌ها را به صورت یک فایل متمتیکای اجرا شده (شامل خروجی‌ها) در فرم زیر بارگذاری کنید. توضیحات لازم در مورد هر سؤال و مراحل حل به صورت متن در فایل وارد شوند.

https://scischool.ir/courses/gr_in_mathematica/lessons/problemset1/

* پژوهشکده فیزیک، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM)، ایمیل: sajad.aghapour2020@gmail.com