

نمره تمرین‌ها بر اساس نوع نگاه شما به مسئله و چگونگی حل آن متغیر خواهد بود.

- ۱- ذره‌ای با جرم سکون m_0 در آزمایشگاه در حال سکون است که فوتونی با بسامد ν را جذب می‌کند. سرعت و جرم ذره چقدر خواهد شد؟
- ۲- سفینه‌ای با سرعت شعاعی V نسبت به زمین در حال حرکت است. از یک چشمه نوری در زمین دو تپ نوری (light signal) متوالی به فاصله زمانی Δt به سوی سفینه فرستاده می‌شود. این دو تپ پس از رسیدن به سفینه و بازتاب از آن، با فاصله زمانی $4\Delta t$ به زمین می‌رسند. V چقدر است؟ سفینه در حال نزدیک شدن به زمین است یا دور شدن از آن؟
- ۳- سفینه‌ای با شتاب ثابت ویژه α و در مسیر مستقیم در حال حرکت است. نوری با بسامد ν از انتهای آن به ابتدای آن ارسال می‌شود. در یک دستگاه مختصات لخت، نمودار حرکت را رسم نموده و میزان تغییر بسامد را محاسبه نمایید.
- ۴- در فضا زمان چهاربعدی مینکوفسکی، پایه‌ای متعامد بسازید که دو تا از چاربردارها طولشان صفر و دو تای دیگر طولشان یک باشد.
- ۵- سه ذره نسبیتی A ، B و C روی محور x حرکت می‌کنند. سرعت ذره C نسبت به ناظر O برابر $v_{CO} = 0.2c$ ، سرعت ذره B نسبت به C برابر $v_{BC} = 0.2c$ و سرعت ذره A نسبت به B برابر $v_{AB} = 0.6c$ است. سرعت ذره A نسبت به ناظر O چقدر است؟ (کنکور دکتری ۹۵)

موفق باشید. شجاعی