

نمره تمرین با بر اساس نوع نگاه شما به مسئله و چگونگی حل آن متغیر خواهد بود. کم‌ترین نمره به پاسخ‌های اصطلاحاً Copy-paste ای اختصاص می‌یابد!

۱- ذره‌ای به جرم سکون m_0 و انرژی جنبشی $2m_0c^2$ با ذره ساکن دیگری به جرم سکون $2m_0$ برخورد می‌کند و به آن می‌چسبد. جرم سکون ذره نهایی ایجاد شده چقدر است؟

۲- سفینه‌ای با سرعت v در حال دور شدن از زمین است. از یک چشمه نوری در زمین دو پالس نوری متوالی به فاصله زمانی Δt به سوی سفینه فرستاده می‌شود. این دو پالس پس از رسیدن به سفینه و بازتاب از آن در فاصله زمانی $4\Delta t$ به زمین می‌رسند. v چقدر است؟

۳- میون ذره‌ای ناپایدار است که به طور خودبه‌خود به یک الکترون و دو نوترینو واپاشی می‌کند. اگر تعداد میون‌ها در $t = 0$ برابر با N_0 باشد، تعدادش در زمان t از رابطه $N = N_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$ به دست می‌آید که در آن τ طول عمر متوسط میون و برابر با $2.20\mu\text{s}$ است. فرض کنید میون‌ها با سرعت $0.95c$ حرکت می‌کنند و در $t = 0$ تعداد 5×10^4 میون وجود دارد.

الف) چه طول عمری برای میون مشاهده می‌شود؟

ب) پس از پیمودن 3.0km چه تعداد میون باقی می‌ماند؟

موفق باشید. شجاعی