

(تولید و نابودی زوج ذره)

تمرین ۱ نشان دهید یک فوتون نمی‌تواند در فضای آزاد، یک زوج الکترون-پوزیترون تولید کند.

تمرین ۲ یک الکترون 0 MeV و یک پوزیترون ساکن نابود می‌شوند و دو فوتون تولید می‌شوند. یکی از فوتون‌ها در راستای الکترون فرودی حرکت می‌کند. انرژی هر یک از فوتون‌ها را حساب کنید.

تمرین ۳ در فرایند تولید زوج ذره که در حضور میدان مغناطیس 0.1 تسلا صورت می‌پذیرد، شعاع انحنای مسیر الکترون و پوزیترون منحرف شده به ترتیب 120 و 40 میلی‌متر می‌باشد. انرژی فوتون فرودی را بدست آورید.

تمرین ۴ باریکه تکفامی از فوتون‌ها به قطعه فلزی برخورد می‌کنند و فوتون‌هایی که از این قطعه تحت زاویه 90° نسبت به باریکه فرودی خارج می‌شوند توسط یک آشکارساز ثبت می‌شوند. در طیف انرژی فوتون‌هایی که در زاویه 90° مشاهده می‌شوند، ۳ قله مجزا و مشخص در انرژی‌های 0.36 ، 0.01 و 1.24 مگا الکترون‌ولت وجود دارد. الف) انرژی هر فوتون در باریکه فرودی چقدر است؟ ب) اصول فیزیکی هر یک از ۳ قله را بیان کنید.