

17.2. Релятивистское сложение скоростей

17.2.1. Докажите, что формула сложения скоростей релятивистских частиц переходит в соответствующую формулу классической механики при скорости движения, много меньшей скорости света ($v \ll c$).

17.2.2. На фотонной ракете, летящей со скоростью 225 000 км/с относительно Земли, установлен ускоритель, разгоняющий электроны до скорости 240 000 км/с относительно ракеты в направлении ее движения. Какова скорость этих электронов относительно Земли?

17.2.3. Нейтральная частица летит со скоростью $0,90c$. За нею вдогонку, на расстоянии $0,01$ световой микросекунды, летит другая частица со скоростью $0,95c$ ($c = 3 \cdot 10^8$ м/с — скорость света в вакууме). Через сколько времени произойдет их соударение? Чему равна скорость второй частицы в системе отсчета, связанной с первой частицей?

17.2.4. Два ускорителя выбрасывают частицы навстречу друг другу со скоростями $v = 0,95c$. Определите относительную скорость сближения частиц с точки зрения наблюдателя, движущегося вместе с одной из частиц.

Ответ:

17.2.2. $v = 2,9 \cdot 10^8$ м/с.

17.2.3. $\Delta t = 0,2$ мкс; $v = 0,35c$.

17.2.4. $u' = 0,994c$.