

18) Относительный характер электрического и магнитного полей. Сила Лоренца. Преобразования \vec{E} и \vec{B} при смене системы отсчёта ($v \ll c$). Поле равномерно движущегося точечного заряда

\vec{B}
 \vec{v}
 $\vec{F} = \frac{q\vec{v} \times \vec{B}}{c} \Rightarrow \vec{F} = 0?$

\vec{E}, \vec{B}
 \vec{E}', \vec{B}'
 \vec{v}
 κ'

сила Лоренца — инвариант при $v \ll c$ ($\vec{F} = \vec{F}'$)
 $\vec{F} = q(\vec{E} + \frac{1}{c}\vec{v} \times \vec{B}) = q\vec{E}'$

$\vec{E}' = \vec{E} + \frac{1}{c}\vec{v} \times \vec{B}$
 $\vec{E} = \vec{E}' - \frac{1}{c}\vec{v} \times \vec{B}$

\vec{E}, \vec{B}
 \vec{E}', \vec{B}'
 \vec{v}
 κ'

частица создаёт:
 $\vec{E}' = \frac{q\vec{r}'}{r'^3}$ $\vec{B} = \frac{q}{c} \frac{\vec{v} \times \vec{r}'}{r'^3}$

поле равномерно движ. точечного заряда
 $\vec{B} = \frac{\vec{v} \times \vec{E}'}{c}$ \nearrow из закона

тогда

$\vec{B} = \vec{B}' + \frac{1}{c}\vec{v} \times \vec{E}'$
 $\vec{B}' = \vec{B} - \frac{1}{c}\vec{v} \times \vec{E}$