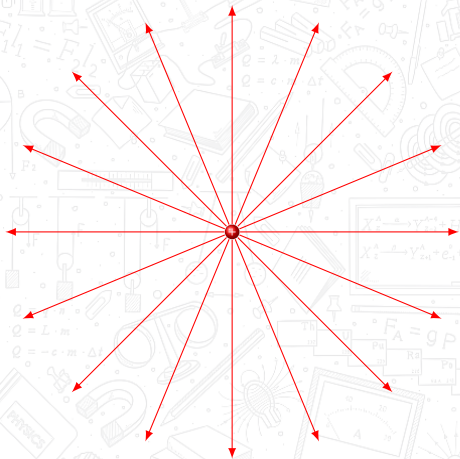
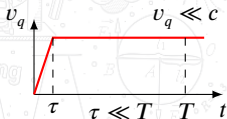


Випромінювання заряду

1

Розглянемо електричне поле, точкового заряду q . Якщо заряд перебуває в стані спокою, його електростатичне поле описується радіальними силовими лініями, що виходять із заряду.

Нехай у момент часу $t = 0$ заряд під дією зовнішньої сили починає рухатися з прискоренням a , а через деякий час τ дія сили припиняється, після чого заряд рухається рівномірно зі швидкістю $v = a\tau$. Графік швидкості руху заряду наведено на рис.

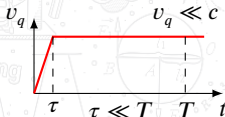


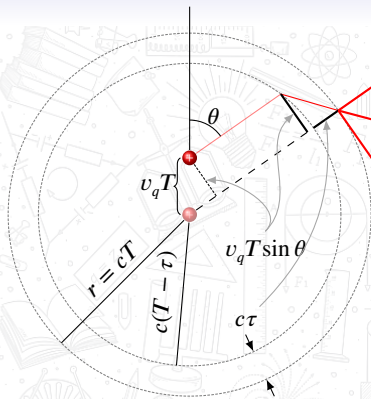
Випромінювання заряду

1

Розглянемо електричне поле, точкового заряду q . Якщо заряд перебуває в стані спокою, його електростатичне поле описується радіальними силовими лініями, що виходять із заряду.

Нехай у момент часу $t = 0$ заряд під дією зовнішньої сили починає рухатися з прискоренням a , а через деякий час τ дія сили припиняється, після чого заряд рухається рівномірно зі швидкістю $v = a\tau$. Графік швидкості руху заряду наведено на рис.





$$\frac{E_{\perp}}{E_{\parallel}} = \frac{v_q T \sin \theta}{c \tau}$$

$$E_{\parallel} = \frac{q}{(cT)^2} \stackrel{r=cT}{=} \frac{q}{(cT)r}$$

$$a = \frac{v_q}{\tau}$$

$$E_{\perp}(t) = \frac{q}{(cT)r} \frac{v_q T \sin \theta}{c \tau}$$

$$E_{\perp}(t) = \frac{1}{c^2} \frac{q}{r} a \left(t - \frac{r}{c} \right) \sin \theta$$

Напруженість електричного поля хвилі E_{\perp} спадає як $1/r$, на відміну від електростатичного поля E_{\parallel} , яке спадає як $1/r^2$. Це пояснюється законом збереження енергії: енергія хвилі розподіляється по поверхні сфери ($\propto r^2$), а густина енергії $\propto E^2$. Таким чином, $E_{\perp} \propto 1/r$. Крім того, E_{\perp} у момент часу t залежить від прискорення заряду a в момент $t - r/c$, оскільки хвиля досягає точки через час r/c .