Выполнил: Карибджанов Матвей
Домашняя работа № 6

$$u = \gamma \begin{pmatrix} 1 \\ -r\omega \sin \omega t \\ r\omega \cos \omega t \\ 0 \end{pmatrix} \tag{0.1}$$

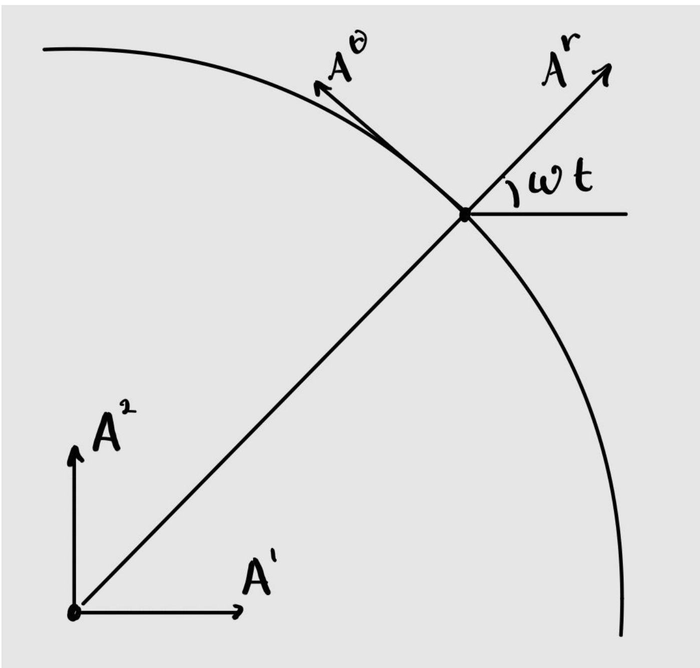
$$w = -\gamma^2 \omega^2 r^2 \begin{pmatrix} 0 \\ \cos \omega t \\ \sin \omega t \\ 0 \end{pmatrix} \tag{0.2}$$

$$\frac{dA^i}{ds} + \cancel{\Gamma^i_{jk} u^j A^k} - \left(-u^i w_j + \cancel{u_j w^i}\right) A^j = 0 \tag{0.3}$$

Так как работаем в системе инерциальной системе то $\Gamma = 0$. Если зайти в систему остчета элетрона то u имет только временную компоненту, то время как A имет только координатные компоненты $u_i A^i = 0$, так как это инвариент то влюбой СО можем занулить.

$$\frac{dA^i}{ds} - u^i w_j A^j = 0 \tag{0.4}$$

$$\begin{pmatrix} \frac{dA^0}{ds} \\ \frac{dA^1}{ds} \\ \frac{dA^2}{ds} \\ \frac{dA^3}{ds} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \gamma \frac{dA^0}{dt} \\ \gamma \frac{dA^1}{dt} \\ \gamma \frac{dA^2}{dt} \\ \gamma \frac{dA^3}{dt} \end{pmatrix} = \gamma^3 \omega^2 r^2 \left(\cos \omega t A^1 + \sin \omega t A^2\right) \begin{pmatrix} 1 \\ -r\omega \sin \omega t \\ r\omega \cos \omega t \\ 0 \end{pmatrix} \tag{0.5}$$



$$A^1 = A^r \cos wt - A^\theta \sin wt \tag{0.6}$$
$$A^2 = A^r \sin wt + A^\theta \cos wt \tag{0.7}$$

$$\begin{pmatrix} \dfrac{dA^r}{dt} \\ \dfrac{dA^\omega}{dt} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \omega A^\theta \\ -\omega\gamma^2 A^r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \omega \\ -\omega\gamma^2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A^r \\ A^\theta \end{pmatrix} \tag{0.8}$$

$$\lambda_1 = i\gamma\omega,\ \ h_1 = \begin{pmatrix} -\dfrac{i}{\gamma} \\ 1 \end{pmatrix};\ \ \lambda_2 = -i\gamma\omega,\ \ h_1 = \begin{pmatrix} \dfrac{i}{\gamma} \\ 1 \end{pmatrix} \tag{0.9}$$

$$A^{r\theta} = C_1 \begin{pmatrix} -\dfrac{i}{\gamma} \\ 1 \end{pmatrix} \exp\left(i\gamma\omega t\right) + C_2 \begin{pmatrix} \dfrac{i}{\gamma} \\ 1 \end{pmatrix} \exp\left(-i\gamma\omega t\right) \tag{0.10}$$

$$A = \begin{pmatrix} C\cos\left(\omega\gamma t + \varphi\right) \\ -C\gamma\sin\left(\omega\gamma t + \varphi\right) \end{pmatrix} \tag{0.11}$$

$$A = \begin{pmatrix} C\left[\cos\omega t\cos\left(\omega\gamma t + \varphi\right) + \gamma\sin\left(\omega t\right)\sin\left(\omega\gamma t + \varphi\right)\right] \\ C\left[\sin\omega t\cos\left(\omega\gamma t + \varphi\right) - \gamma\cos\left(\omega t\right)\sin\left(\omega\gamma t + \varphi\right)\right] \\ A^3 \end{pmatrix} \tag{0.12}$$

За одни период получим приращение

$$A(t = 0) - A\left(t = \frac{2\pi}{\omega}\right) = \begin{pmatrix} C\left[\cos\left(\varphi\right) - \cos\left(2\pi\gamma + \varphi\right)\right] \\ -C\gamma\left[\sin\left(\varphi\right) - \sin\left(2\pi\gamma + \varphi\right)\right] \\ 0 \end{pmatrix} \tag{0.13}$$