

**Вопросы к тесту №10 по курсу “Методы теоретической физики”,
осень 2012**

1. В плоской волне $\operatorname{div}\mathbf{A}(\mathbf{r}, t) = ?$
2. Чему равно число состояний электромагнитного поля в кубе со стороной L в интервале значений волнового вектора $(\mathbf{k}, \mathbf{k} + d\mathbf{k})$?
3. Запишите разложение векторного потенциала $\mathbf{A}(\mathbf{r}, t)$ по плоским монохроматическим волнам.
4. Запишите гамильтониан свободного электромагнитного поля через обобщенные импульсы и координаты.
5. Запишите выражение гамильтониана свободного электромагнитного поля через операторы рождения и уничтожения.
6. Чему равен коммутатор операторов рождения и уничтожения электромагнитного поля $[\hat{a}_{\mathbf{k},\alpha}^\dagger, \hat{a}_{\mathbf{k}',\alpha'}] = ?$
7. Как определяется состояние свободного электромагнитного поля?
8. Чему равен результат действия $\hat{a}_{\mathbf{k},\alpha}^\dagger |\psi_{field}\rangle = ?$
9. Запишите энергию квантованного свободного электромагнитного поля.
10. Каково соотношение между взаимодействиями $V_1 = (e/mc)\mathbf{p}\mathbf{A}$ и $V_2 = \mu_B\hat{\mathbf{s}}\mathbf{H}$ заряженной частицы со свободным электромагнитным полем?