Задачи для зачета. Часть II.

Задача 1. Доказать, что $\mathrm{Re}\, M_0^p(q) > 0$, где $M_0^p(q)$ - оператор, определяющий пропагатор массивных мод P. Оценить чему равен $\min\limits_q \mathrm{Re}\, M_0^p(q)$.

Задача 2. Вычислить однопетлевую поправку к σ_{xx}, используя регуляризацию Паули-Вилларса.

Задача 3. Вычислить мезоскопические флуктуации плотности состояний, $\langle[\delta\nu(E)]^2\rangle$ в низшем порядке по $1/\sigma_{xx}$. Показать, что $\langle[\delta\nu(E)]^2\rangle$ пропорционально оператору $P_2 = [a_1 \operatorname{Tr}(\Lambda Q)^2 + a_2(\operatorname{Tr}\Lambda Q)^2 + a_3 \operatorname{Tr}\Lambda^2]$. Установить значения a_1, a_2 и a_3.

Задача 4. Вычислить корреляционную функцию двух Q-матриц: $\langle q^{\alpha\beta}_{p_1p_2}(s_1) q^{\gamma\delta}_{p_3p_4}(s_2)\rangle$, где точки s_1 и s_2 лежат на границе двумерного газа.

Задача 5. Используя однопетлевую перенормировку операторов $\operatorname{Tr}(\Lambda Q)^2$ и $(\operatorname{Tr}\Lambda Q)^2$ найти собственные операторы ренормгруппы $E_{a,s}$ с не больше чем с двумя матрицами Q: $E_{a,s}[Q] = z_1 \operatorname{Tr}(\Lambda Q)^2 + z_2(\operatorname{Tr}\Lambda Q)^2 + z_3 \operatorname{Tr}\Lambda^2$. Установить значения z_1, z_2 и z_3.

Задача 6. Используя уравнение Каллана-Циманчика с непертурбативными β-функциями получить общий вид скейлинговой зависимости продольной и холловской проводимостей.