

Научная новизна полученных результатов.

Следующие результаты, представленные в диссертации, являются новыми:

- Впервые исследованы возможные резонансные эффекты в древесных двухвершинных амплитудах для переходов $jf \rightarrow j'f'$ в постоянном однородном магнитном поле и в присутствии замагниченной плазмы, где f и f' - начальный и конечный фермионы, находящиеся на произвольных уровнях Ландау, j и j' - обобщенные токи скалярного, псевдоскалярного, векторного или аксиального типов. Показано, что в области резонанса амплитуды реакции $jf \rightarrow j'f'$ однозначно выражаются через амплитуды процессов $jf \rightarrow \tilde{f}$ и $\tilde{f} \rightarrow j'f'$, содержащих промежуточное состояние \tilde{f} .
- Впервые вычислена нейтринная излучательная способность, обусловленная процессом $e\gamma \rightarrow e\nu\bar{\nu}$ в холодной замагниченной плазме с учётом резонанса на виртуальном электроне, занимающем произвольный уровень Ландау n . Впервые получен коэффициент поглощения фотона в процессе резонансного рассеяния $e\gamma \rightarrow e\gamma$ в присутствии замагниченной плазмы, результат представлен в простой аналитической форме, удобной для дальнейшего использования при решении задачи переноса излучения. Показано, что использование δ -функциональной аппроксимации резонансных пиков в области резонансов хорошо согласуется с соответствующими в литературе результатами, полученными громоздкими численными расчётами.
- Найдены правила отбора по поляризациям для процесса расщепления фотона $\gamma \rightarrow \gamma\gamma$ в холодной почти вырожденной плазме и в сильном магнитном поле с учётом вклада позитрония. Для разрешённых каналов расщепления фотона вычислены парциальные вероятности процесса с учётом влияния замагниченной холодной плазмы и позитрония в дисперсию и перенормировку волновых функций фотонов. Полученные результаты показывают, что вклады плазмы и позитрония, с одной стороны, существенным образом изменяют правила отбора по поляризациям по сравнению со случаем чистого магнитного поля. В частности, становится возможным новый канал расщепления $\gamma_2 \rightarrow \gamma_1\gamma_1$. С другой стороны, вероятность расщепления по каналам $\gamma_1 \rightarrow \gamma_1\gamma_2$ и $\gamma_1 \rightarrow \gamma_2\gamma_2$ оказалась подавлена по сравнению со случаем замагниченного вакуума.

Практическая значимость результатов исследования.

Результаты, полученные в диссертации, представляют интерес для дальнейших теоретических исследований в области астрофизики и физики элементарных частиц, находящихся во внешних экстремальных условиях.