

Zagadnienia do egzaminu z Teorii Układów Mezo- i Nanoskopowych

Rok akad. 2011/12, sem. letni

Adam Rycerz

email: rycerz@th.if.uj.edu.pl

www: <http://th.if.uj.edu.pl/~adamr/>

1. Mechanizm formowania dwuwymiarowego gazu elektronowego w heterostrukturach półprzewodnikowych GaAlAs/GaAs. Podstawowe własności.
2. Opis adiabatyczny kwantowego kontaktu punktowego. Kwantowanie przewodnictwa.
3. Przewodnictwo elektryczne jako zagadnienie rozpraszania. Wzór Landauera-Büttikera.
4. Statystyki zliczeń dla przepływu ładunku elektrycznego w układzie nanoskopowym. Procesy poissonowskie i nie-poissonowskie. Szum śrutowy a szum Nyquista-Johnsona.
5. Uogólniony wzór Landauera dla układu z większą liczbą doprowadzeń. Relacje Onsagera.
6. Interferencja kwantowa. Fazy dynamiczne a fazy magnetyczne.
7. Zjawisko Aharonova-Bohma w cylindrach i pierścieniach mezoskopowych. Efekt podwojenia częstości oscylacji magnetoprzewodnictwa.
8. Pompowanie adiabatyczne ładunku elektrycznego.
9. Transport kwantowy w obecności zmiennych pól elektromagnetycznych. Efekt Tiena-Gordona.

/ dr hab. Adam Rycerz /