

Contenidos

I Transporte	5
1. Introducción al estudio del transporte	7
1.1. Modelo Básico de Transporte	7
1.2. El cálculo de la corriente	9
2. Modelo de la impureza de Anderson	21
3. NCA U infinito	29
3.1. Representación en partículas auxiliares	29
3.2. Las ecuaciones diagramáticas NCA	32
3.2.1. Perturbaciones	32
3.2.2. Expansión Diagramática I - propagadores y vértices . .	34
3.2.3. Expansión Diagramática II - observaciones sobre cosas que nos simplifican la vida	35
3.2.4. Expansión Diagramática III - procedimiento general . .	38
3.2.5. Expansión Diagramática IV - Autoenergía Irreducible NCA	40
3.3. Self-energy del bosón esclavo	43
3.4. Self-energy del pseudo-fermión	46
3.5. Las reglas de Hewson	47
4. NCA U infinito - propagador físico	49
4.1. El propagador físico, reconstrucción diagramática	49
4.2. Expresión analítica	53
4.3. La proyección sobre $Q = 1$	54
4.4. La densidad espectral	57
5. NCA con U finito	59
5.1. La nueva representación en partículas auxiliares.	60
5.2. Nuevo vértice, nuevos diagramas	61
5.2.1. Nuevo vértice y propagador	61
5.2.2. Autoenergías NCA U finito	62
5.3. Expresiones analíticas para las autoenergías	64
5.4. El nuevo propagador físico	65

6. Aproximación one-crossing	69
6.1. Los procesos omitidos	69
6.2. Las correcciones de vértice	74
6.3. Núcleo autoconsistente OCA	76
6.4. Expresiones analíticas OCA	78
6.5. Propagador físico en OCA	79
7. NCA fuera de equilibrio	81
7.1. Convergencia	81
7.2. Repasito y particularización	82
7.3. Un poco de lo que ya hemos hecho	85
7.4. Propagador físico en términos de partículas auxiliares	85
7.5. Formalización del Formalismo fuera de equilibrio	87
7.6. Diagramática NCA fuera de equilibrio para las autoenergías .	89
7.7. Expresiones analíticas	92
7.7.1. Self-energy lesser para el pseudo-fermión	92
7.7.2. Self-energy lesser para el bosón vacío	95
7.8. Recuperando la retardada y la avanzada	95
7.9. Relaciones Finales	96
II Resultados	99
8. NCA vs OCA	101
8.1. Transporte a través de puntos cuánticos	101
8.2. Densidad espectral en NCA	103
8.3. Conductancia en función de temperatura	105
8.4. Conductancia en función del voltaje de compuerta	107
8.5. Esquema OCA: el efecto de las correcciones de vértice	110
8.5.1. Conductancia vs voltaje de compuerta	111
8.5.2. Escaleo universal	112
8.5.3. Comparación UNCA vs OCA a temperatura más alta .	114
8.6. Conclusiones	116
9. Transporte a través de un punto cuántico fuera de equilibrio.	117
9.1. La densidad de estados fuera de equilibrio.	118
9.2. Conductancia vs temperatura.	119
9.3. Conductancia vs voltaje de compuerta.	121
9.4. Determinación de la temperatura de Kondo.	122
9.5. Conclusiones	123
10. Conclusiones	125

Apéndices	129
A. La fórmula de la Corriente de Meir & Wingreen	131
A.0.1. Conmutador	131
A.0.2. Expresión analítica del diagrama	131
A.0.3. Usando relaciones entre funciones de Green	132
B. La fórmula de la Corriente en el caso de una región no interactuante	133
C. Modelo de Anderson no interactuante	137
D. Transformación a partículas auxiliares con U infinito	141
D.1. Operador Físico	142
D.2. Conmutadores y anticonmutadores	143
D.3. Hamiltoniano en partículas auxiliares	144
D.4. El operador Q	144
E. NCA con U infinito - Diagramática	147
E.1. Teoría de perturbaciones	147
E.2. Propagadores y vértices	148
E.3. Cancelación de diagramas desconectados	148
E.3.1. Denominador y cancelación	149
E.4. Reglas de construcción de diagramas NCA	150
F. NCA con U infinito - expresiones analíticas	151
F.1. Reglas de traducción de diagramas NCA	151
F.2. Self-energy del bosón esclavo	151
F.3. Self-energy del pseudo-fermión	154
G. NCA con U infinito - Proyección sobre el subespacio físico	157
G.1. El Truco de Abrikosov	157
G.2. Límite $\lambda \rightarrow \infty$ para las partículas auxiliares	159
G.3. Límite $\lambda \rightarrow \infty$ del valor de expectación de Q	161
G.4. La proyección de la función de Green física	164
H. NCA fuera de equilibrio	167
H.1. Relación entre funciones de Green	167
H.2. Propagador físico en términos de partículas auxiliares	168
H.3. Diagramática NCA fuera de equilibrio para las autoenergías	169
H.4. Expresiones analíticas	173
H.4.1. Self-energy lesser para el bosón vacío	173
H.5. Recuperando la retardada y la avanzada	174
Bibliografía	175