

Índice de contenidos

Índice de contenidos	v
Resumen	vii
Abstract	ix
1. Introducción	1
1.1. La energía del vacío	1
1.2. El efecto Casimir	2
1.3. Desarrollos recientes	4
2. Energía del vacío en distintos formalismos	7
2.1. Integrales funcionales	7
2.1.1. Integral de camino en mecánica cuántica	7
2.1.2. Integral de camino en teoría cuántica de campos	9
2.1.3. Cálculo de la energía del vacío mediante integrales funcionales	10
2.1.4. Analogía con mecánica estadística	12
2.2. Ejemplos de aplicación del formalismo de integrales funcionales	13
2.2.1. Campo escalar: espejos semitransparentes	14
2.2.2. Campo electromagnético: espejos semitransparentes	18
2.2.3. Campo escalar: condiciones de Dirichlet	22
2.2.4. Campo escalar: condiciones de Neumann	29
2.2.5. Campo electromagnético: conductores perfectos	32
2.3. Perturbaciones en representación operatorial	35
2.3.1. Presentación del método	35
2.3.2. Aplicación: campo escalar acoplado a espejos semitransparentes	38
3. El Desarrollo en Derivadas	41
3.1. Coordenadas cartesianas	42
3.1.1. Implementación del DD	44
3.2. Coordenadas cilíndricas	47
3.2.1. Orden cero en derivadas	51

3.2.2. Órdenes superiores	52
4. Energía del vacío en coordenadas cilíndricas	59
4.1. Campo escalar: condiciones de Dirichlet	59
4.1.1. Orden 0	61
4.1.2. Diferencia entre $\mathcal{E}_0(\infty)$ y $\mathcal{E}_0(r)$	65
4.1.3. Orden 2 de la matriz \mathbb{T}	68
4.1.4. Orden 2 de la energía de interacción	69
4.1.5. Cilindros excéntricos	71
4.1.6. Obtención de la función Z_2 del Desarrollo en Derivadas	74
4.2. Campo escalar: condiciones de Neumann	76
4.2.1. Orden 0 en η	78
4.2.2. Orden 2 en η	80
5. Conclusiones	87
A. Simetrías en el Desarrollo en Derivadas	91
A.1. Traslaciones	91
A.2. Rotaciones en coordenadas cartesianas	94
B. Cálculos auxiliares del Capítulo 4	99
B.1. Verificación de la relación 4.43	99
Bibliografía	105
Agradecimientos	107