

SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA

TÍTULO: " *História da energia de ponto zero e do efeito Casimir*"

PALESTRANTE: Prof. CARLOS FARINA (UFRJ)

Resumo: *Após uma breve discussão sobre vácuo clássico versus vácuo quântico, na qual mencionamos alguns fenômenos cujas explicações se baseiam nas flutuações quânticas do vácuo, como a adesão de lagartixas nas paredes, a emissão de luz por vagalumes e peixes abissais, ou a radiação emitida por corpos neutros em movimento, introduzimos o conceito de energia de ponto zero (EPZ) e contamos a sua história. A EPZ foi introduzida por Max Planck em 1911/12, mais de uma década antes de sua aparição na mecânica quântica. Desde então, a EPZ chamou a atenção de físicos renomados, como Einstein, Heisenberg, Jordan, Pauli, Welton, Casimir, Zeldovich, Feynman, Power, Weinberg, entre outros, e tem sido tema de discussão até os nossos dias, uma vez que a previsão da teoria quântica de campos e as observações cosmológicas estão em desacordo por dezenas de ordens de grandeza. Introduzimos o conceito de força dispersiva e descrevemos o método semi-clássico dos "dipolos flutuantes" para se calcular tais forças no regime de curtas distâncias, no qual os efeitos do retardamento da interação eletromagnética são desprezíveis (forças de London-van der Waals). Introduzimos o efeito Casimir, nome dado em homenagem ao físico e humanista holandês H. B. G. Casimir, e que consiste, basicamente, na atração entre duas placas condutoras neutras, paralelas entre si e colocadas no vácuo. Mostramos como esse efeito teve origem nos experimentos com suspensões coloidais realizados nos laboratórios da Phillips, na Holanda, na década de 40. Tais resultados experimentais estavam em desacordo com as teorias baseadas nas forças de London-van der Waals. Para compatibilizarem os resultados experimentais com as previsões teóricas, Casimir e Polder, após um extenso cálculo perturbativo de 4ª ordem em Eletrodinâmica Quântica, calcularam a influência do retardamento em tais forças no final dos anos 40. Veremos, então, como uma simples sugestão de Niels Bohr fez com que Casimir criasse um método de cálculo de forças dispersivas (com retardamento) baseado na EPZ do campo eletromagnético, reproduzindo seu resultado com Polder de forma muito mais simples. Em seguida, aplicou o método da EPZ às placas condutoras já mencionadas e previu a atração entre elas, estabelecendo assim uma conexão estreita entre esse efeito e a EPZ.*

LINK: meet.google.com/oot-hjci-cjm

Data: 12/11/2021, 6a-feira, às 16:30 H