

THÔNG TIN TÓM TẮT VỀ NHỮNG LUẬN ĐIỂM MỚI CỦA LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên đề tài: **Nghiên cứu một số tính chất của các hệ từ frustration bằng phương pháp mô phỏng.**

Mã số: 62 44 01 01

Chuyên ngành: Vật lý lý thuyết và Vật lý toán

Nghiên cứu sinh: Hoàng Đình Tiến

Người hướng dẫn: 1. TS. Ngô Văn Thanh, Viện Vật lý

2. GS.TSKH. Nguyễn Ái Việt, Viện Vật lý

Cơ sở đào tạo: Viện Vật lý – Viện khoa học và Công nghệ Việt nam

Những kết luận mới của luận án:

1. Với mô hình spin Heisenberg trong màng mỏng FCC có độ dày $N_z = 4$:
 - Tìm được cấu hình spin ở trạng thái cơ bản có độ suy biến giảm từ vô hạn xuống 2 hoặc 4 mà nó tùy thuộc vào giá trị của hệ số tương tác bề mặt J_s .
 - Tìm được giá trị tới hạn $J_s^c = -0.5$ mà nó phân chia cấu hình spin ở trạng thái cơ bản thành kiểu I và II, có độ suy biến cấu hình spin ở trạng thái cơ bản tương ứng là 4 và 2.
2. Với mô hình spin frustration hoàn toàn trong mạng lập phương đơn giản:

Bằng phương pháp mô phỏng Monte Carlo với thuật toán Wang-Landau đã chứng minh được chuyển pha loại I tồn tại trong cả 3 mô hình spin Ising, XY và Heisenberg.

ABSTRACT

Thesis title :

Study on the properties of frustrated spin systems using simulation methods.

Code: 62 44 01 01

Major: Theoretical physics and mathematical physics

Postgraduate student: Hoang Dinh Tien

Supervisors: 1. Dr. Ngo Van Thanh, Institute of Physics
2. Prof. Nguyen Ai Viet, Institute of Physics

Institution: Institute of Physics, Vietnam Academy of Science and Technology.

Main results:

1. On the Heisenberg spin model of FCC thin film with thickness $N_z = 4$, the important results are found as below:

- The presence of a surface reduces the ground state (GS) degeneracy of the fully frustrated FCC antiferromagnet to be 2 or 4, which depends on the in-plane surface interaction J_s .
- Critical value of the in-plane surface interaction $j_s^c = -0.5$ separates the GS configuration of type I from that of type II.

2. On the models of fully frustrated simple cubic lattice, by using Monte Carlo simulation and Wang-Landau algorithm, we shown that, for all spin models : Ising, XY and Heisenberg, the phase transition is clearly of first order.