استمارة مستخلصات رسائل وأطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية : العلوم اسم الطالب: محمد عبدالزهره نجدي

القسم: الفيزياء اسم المشرف: د. جنان مجيد المخ ود. هيفاء عبدالنبي جاسم

التخصص: الكترونيات نانوية الشهادة: ماجستير

عنوان الرسالة أو الأطروحة:

دراسة نظرية لفحص نقل الإلكترون خلال نقطتين كميتين مقترنتين

ملخص الرسالة أو الأطروحة :

في هذه الدراسة ، قدمنا أنموذج حسابي لنقل الإلكترون خلال نظام مكون من نقطتين كميتين مقترنتين بهيئة سلسلة ، موضوعة بين قطبين غير مغناطيسيين (واهب ومستقبل) ؛ لأهمية هذا النوع من الأنظمة في العديد من التطبيقات الاكاديمية والعملية. ولما كانت كفاءة نقل الإلكترون خلال نقطتين كميتين مقترنتين تعتمد على معاملات النظام مثل موقع مستويات الطاقة لكل نقطة كمية ، طاقة تنافر كولوم على كل نقطة كمية ، طاقة التبادل المؤثرة بين النقطتين واقتران النفق بين النقاط الكمية والاقطاب والاقتران بين النقطتين الكميتين ، تمت دراسة وفحص كل هذهِ المعاملات بالتفصيل وتم استعراض دور هذه المعاملات في حساب تيار النفق والتوصيلية التفاضلية . كذلك طبقنا معالجتنا على نوعين من الانظمة عندما تكون النقطتين الكميتين متناظرة وكذلك عندما تكون غير متناظرة. لقد وظفت معالجتنا لدراسة الآتي :.

١ - تمت دراسة نهجين ، الاول هو نهج الاقتران القوي والثاني هو نهج الاقتران الضعيف .

٢- دور تفاعل تبادل البرم في تعيين نوع التفاعل (فيما اذا كانت تجاذب او تنافر) بين النقطتين الكميتين.

٣- دور تفاعل تبادل البرم بين النقطتين الكميتين في تعيين حصار كولوم في نهج الاقتران القوي .

College: science Name of student: M. A. Najdi

Dept: physics Name of supervisor: J. M. AL-Mukh, H. A. Jasem

Specialization : nanoelectronic Certificate: Master

Title of Thesis:

Theoretical Study to Investigate the Electron Transport Through Double Coupled Quantum Dots

Abstracts of Thesis:

In this study, we introduce a model calculation for the electron transport through a system consists of two quantum dots coupled serially, embedded between two nonmagnetic leads (source and drain), due to the importance of this kind of systems in many academic and experimental applications. In our treatment, the time independent Anderson-Newns Hamiltonian model is considered as a basis to study the system dynamics and then to derive spin-dependent analytical formula to calculate the occupation numbers of the quantum dots energy levels, the corresponding quantum dots energy levels and the molecular virtual energy levels, as a function of bias voltage. And as the efficiency of electron transport through coupled quantum dots depends on the system parameters such as the energy levels position of each quantum dot, the Coulomb repulsion energy on each quantum dot, the effective exchange energy, the tunneling coupling between the dots and leads and the coupling energy between the two quantum dots, all these parameters are studied and investigated in details and the role of all these parameters in the tunneling current and the differential conductance calculations is presented. We also apply our treatment to two kinds of systems, when the quantum dots are symmetric and when they are asymmetric. Our treatment is utilized to study the following:

1- Two regimes are studied, the first is the strong coupling regime and the second is the weak coupling regime.

2- The role of the spin exchange interaction in determining the type of interaction (if it is attractive or repulsive) between the quantum dots.

3- The role of the spin exchange interaction between the quantum dots in determining the coulomb blockade in the strong coupling regime.