

ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ

Παρασκευή 8-4-2011 14:30

Αίθουσα 027, Ισόγειο Κτιρίου Φυσικής, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

Το φαινόμενο της Υπεραγώγιμης Μαγνητοαντίστασης στις υβριδικές τριστρωματικές νανοδομές Co-Nb-Co.

Ειρήνη Αριστομενοπούλου*

Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Εστιάζοντας στις τριστρωματικές νανοδομές [TN_ς] τύπου Σιδηρομαγνήτης/Υπεραγωγός/Σιδηρομαγνήτης [ΣΜ/ΥΑ/ΣΜ], μπορούμε να μεταβάλουμε επιλεκτικά τις ιδιότητες μεταφοράς του ΥΑ υμενίου ελέγχοντας το σχετικό προσανατολισμό των μαγνητίσεων των δύο εξωτερικών ΣΜ υμενίων. Σύμφωνα με την θεωρία, για την περίπτωση που οι μαγνητίσεις των δύο εξωτερικών ΣΜ υμενίων είναι εντός του επιπέδου της TN_ς (in-plane) ο *αντιπαράλληλος (παράλληλος) σχετικός προσανατολισμός τους ενισχύει (υποβαθμίζει) την ΥΑ*, φαινόμενο γνωστό ως υπεραγώγιμος διακόπτης σπιν [ΥΔΣ] (spin-valve effect). Ένα δεύτερο φαινόμενο που επίσης επηρεάζει τις ιδιότητες μεταφοράς του ΥΑ υμενίου πηγάζει από τις συνιστώσες των μαγνητίσεων των ΣΜ υμενίων που είναι κάθετες στο επίπεδο (out-of-plane) της TN_ς. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται φαινόμενο της υπεραγώγιμης μαγνητοαντίστασης [ΥΜΑ] (superconducting magnetoresistance effect).

Στην ομιλία θα παρουσιαστούν πειράματα που αφορούν στα φαινόμενα ΥΔΣ και ΥΜΑ που εμφανίζονται σε TN_ς *NiFe-Nb-NiFe* και *Co-Nb-Co*. Εστιάζοντας στα πρόσφατα πειράματα που έχουμε πραγματοποιήσει σχετικά με το φαινόμενο ΥΜΑ σε TN_ς *Co-Nb-Co*, παρατηρήσαμε μια σχεδόν απόλυτη μεταβολή (περίπου 100%) για πάχος ΥΑ υμενίου $d_{Nb}=17$ nm όταν το πάχος των ΣΜ υμενίων είναι $d_{Co}=60$ nm $\gg d_{cr}$, ενώ για πάχος των ΣΜ υμενίων $d_{Co}=10$ nm $\ll d_{cr}$ το ΥΜΑ είναι σχεδόν ανύπαρκτο. Τα αποτελέσματά μας, αποδεικνύουν πως το φαινόμενο ΥΜΑ παρουσιάζει ισχυρή εξάρτηση από τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά του ΥΑ καθώς και από τη διαφορά των *συνεκτικών πεδίων* των εξωτερικών ΣΜ υμενίων. Τα δεδομένα αυτά επιβεβαιώνουν ότι το φαινόμενο ΥΜΑ υποκινείται από την εγκάρσια μαγνητοστατική σύζευξη των εξωτερικών ΣΜ υμενίων, μέσω των διαφευγόντων πεδίων και προτείνουν φυσικούς μηχανισμούς για το σχεδιασμό αισθητήρων μαγνητικού πεδίου για κρυογενικές εφαρμογές.

*Η κ. Αριστομενοπούλου είναι υποψήφια διδάκτορας του Τομέα Φυσικής της ΣΕΜΦΕ-ΕΜΠ.

Υπεύθυνοι Οργάνωσης Σεμιναρίων:

Σ. Γλένης

Πανεπιστήμιο Αθηνών,

τηλ. 2107276811

sglenis@phys.uoa.gr

Α. Τσέτσερης

Ε. Μ. Π.

τηλ. 2107723046

leont@mail.ntua.gr