



LICEO  
SCIENTIFICO  
STATALE  
S. CANNIZZARO

ASSOCIAZIONE  
PALERMO SCIENZA

**ESPERIENZA INSEGNA**

EXHIBIT / CONVEGNI / RICERCA / EVENTI

18/25 febbraio / università di palermo / viale delle scienze / edificio 19

**2010 BIODIVERSITÀ**

Segreteria organizzativa  
**Valeria Spagnolo 3208050323**  
Teresa Nocera: 3471986459

Informazioni e prenotazioni mostra  
**segreteria.mostra@palermoscienza.it**

Informazioni e prenotazioni convegni  
**segreteria.convegno@palermoscienza.it**

**www.palermoscienza.it**

## Levitazione magnetica dei superconduttori

**Il fenomeno della Superconduttività** - La Superconduttività è un fenomeno fisico che caratterizza molti materiali metallici e leghe, i quali raffreddati al di sotto di una determinata temperatura critica presentano eccezionali proprietà elettriche e magnetiche.

**Proprietà elettriche** - Nei conduttori convenzionali, gli elettroni durante il loro moto all'interno del materiale urtano con gli ioni del reticolo cristallino e con i difetti reticolari. A causa di questi continui urti, gli elettroni cedono la loro energia al reticolo cristallino, con produzione di calore. Questo effetto prende il nome di Effetto Joule. Nei superconduttori, invece, se raffreddati al di sotto di una determinata temperatura, detta temperatura critica  $T_c$ , la resistenza elettrica, ovvero la perdita di energia elettrica, si annulla del tutto. Questo accade perché gli elettroni nei superconduttori si accoppiano fra loro formando le cosiddette coppie di Cooper, le quali non incontrano ostacoli durante il loro moto e così l'energia elettrica non viene dissipata sotto forma di calore.

**Proprietà magnetiche** - Se un conduttore convenzionale viene immerso in un campo magnetico, le linee del campo magnetico non vengono deviate dal conduttore e penetrano nel metallo. Se invece un superconduttore viene immerso in un campo magnetico, le linee di forza non penetrano nel superconduttore: esse sono deviate perché il superconduttore crea un campo magnetico della stessa intensità ma di polarità opposta a quella del campo esterno. Questa proprietà si chiama diamagnetismo perfetto ed è alla base del fenomeno della levitazione magnetica dei superconduttori.



LICEO  
SCIENTIFICO  
STATALE  
S. CANNIZZARO

ASSOCIAZIONE  
PALERMO **SCIENZA**

## ESPERIENZA INSEGNA

EXHIBIT / CONVEGNI / RICERCA / EVENTI

18/25 febbraio / università di palermo / viale delle scienze / edificio 19

2010 BIODIVERSITÀ

Segreteria organizzativa  
Valeria Spagnolo 3208050323  
Teresa Nocera: 3471986459

Informazioni e prenotazioni mostra  
[segreteria.mostra@palermoscienza.it](mailto:segreteria.mostra@palermoscienza.it)

Informazioni e prenotazioni convegni  
[segreteria.convegno@palermoscienza.it](mailto:segreteria.convegno@palermoscienza.it)

[www.palermoscienza.it](http://www.palermoscienza.it)

**Esperimento proposto** - Si pone un magnetino su un disco di materiale superconduttivo raffreddato alla temperatura dell'azoto liquido ( $T = 78K = -195.15^{\circ}C$ ): il magnetino rimane sospeso in aria in una posizione di equilibrio stabile. Il fenomeno osservato, detto levitazione magnetica, e' provocato dall'effetto Meissner: al di sotto della temperatura critica,  $T_c$ , nel superconduttore nascono correnti circolari locali (vortici), con conseguenti campi magnetici che sollevano il magnetino, ponendolo in equilibrio stabile al di sopra del superconduttore.

**Ambito di ricerca** - La Ricerca nel campo della Superconduttività riguarda lo studio delle proprietà elettromagnetiche di materiali superconduttivi, sia per la spiegazione del fenomeno fisico sia per aspetti applicativi come: telecomunicazioni, medicina, trasporti.

**Scuola:** Dipartimento di Scienze Fisiche e Astronomiche, Università di Palermo

**Disciplina:** Fisica

**Parole chiave:** superconduttività, magnetismo

**Ordine di scuola:** Università

