

## Válaszok Dr. Gali Ádám kérdéseire

Először is szeretném megköszönni Dr. Gali Ádám bírálatát, az ezzel kapcsolatos munkáját, illetve kérdéseit, megjegyzéseit.

Válaszok

A megjegyzésekkel kapcsolatban:

Alapvetően minden megjegyzéssel egyetértek, egyedül a harmadikra reagálnék annyiban, hogy természetesen nem gondoltam közvetlenül összehasonlítani a szupravezető alapú kvantumprocesszorokat elektronikai eszközökkel, pusztán a szöveg logikája alapján éreztem fontosnak megemlíteni a kvantumprocesszorokat.

A kísérletekre vonatkozó kérdés kapcsán:

A kvantumgyűrűkkel kapcsolatos számításainkat mindenképpen kísérletek motiválták, elsősorban az Aharonov-Bohm oszcillációk kimérése [1], vagy a spin-pálya kölcsönhatás hangolhatóságának a megmutatása [2]. Ezek a jelenségek jól modellezhetők egydimenziós, egyelektronképet használó modell segítségével [3].

Ugyanakkor a dolgozatban részletezett eredmények túlmutatnak a (2000-es évek második felében) könnyen megvalósítható kísérleteken, a spin-pálya kölcsönhatás gyűrűnkénti modulációjának a megvalósítása pl. érezhetően nehezen megvalósítható feladat. Részben ebből következően javaslataink kísérleti megvalósítására (legjobb tudomásom szerint) nem került sor. Ezzel együtt a mérhető tulajdonságok összetettebb rendszerek esetén is kvalitatív egyezést mutatnak a kísérleti eredményekkel. Erre példa a dolgozat [78] számú hivatkozása, illetve a [4] cikk, amelyek esetén a rendszerek geometriája azonos, és a vezetőképesség azonos periódussal oszcillál a külső mágneses tér függvényében.

A kísérletekkel való kapcsolatok további erősítésére leginkább a lézerimpulzussal befolyásolt vezetési jelenségek terén látok lehetőséget. Az ELI-ALPS intézetben mind a minták előkészítésére, mind pedig megvilágításukra van mód. A szilárdtestben lézerimpulzus által elmozdított összes töltés kiszámítására kapott eredményünk [5] alapján olyan kísérletet tervezek javasolni, amely ennek a töltésnek a meghatározásából következtetne a lézerimpulzus paramétereire.

Irodalom

- [1] R. A. Webb, S. Washburn, C. P. Umbach, R. B. Laibowitz: Observation of  $h/e$  Aharonov-Bohm Oscillations in Normal-Metal Rings, *Phys. Rev. Lett.* **54**, 2696 (1985.)
- [2] F. Nagasawa, D. Frustaglia, H. Saarikoski, K. Richter, J. Nitta: Control of the spin geometric phase in semiconductor quantum rings, *Nat. Comm.* **4**, 2526 (2013.)
- [3] B. Molnár, F. M. Peeters, P. Vasilopoulos: Spin-dependent magnetotransport through a ring due to spin-orbit interaction, *Phys. Rev. B* **69**, 155335 (2004.)
- [4] O. Kálmán, P. Földi, M. G. Benedict, F. M. Peeters : Magnetoconductance of rectangular arrays of quantum rings, *Phys. Rev. B* **78**, 125306 (2008.)
- [5] I. Magashegyi, K. Oltyán, P. Földi :Analytic expression for the charge carried by a locally excited Bloch state, *Phys. Rev. B* **103**, 245204 (2021.)



Szeged, 2022. június 22.

Földi Péter.