

Dr. Sánta Imre: Delejes kísérletek

A „Delejes Kísérlek”-ben olyan elektromos és mágneses kísérleteket mutatunk be, amelyek az anyag szerkezetébe engednek bepillantást.

Házi készítésű, viszonylag nagyáramú elektromos áramforrás használatára tanítjuk kollégáinkat. Ez a régi PC tápegysége, amely biztonságos, mind érintésvédelmi, mind egyéb (rövidzár, stb) szempontból, ugyanakkor több 10 A-t vehetünk ki 5 V-on, 4-5 A-t 12 V-on, ami a legtöbb kísérlethez elegendő. A műhelyen ennek preparálására, használhatóvá tételére tanítjuk kollégáinkat (a fizikai kísérletek mellett).

A nagy grafit tartalmú >6B ceruzával készített vastagon húzott vonal viszonylag jó vezető, ha egy kartonpapírra kapcsolási rajzot készítünk és megfelelően ráfogatjuk (ragasztjuk) az alkatrészeket (LED, kondenzátor, stb.), az rögtön ki is próbálható, működő áramkört kapunk. Változtathatjuk a paramétereket, megmutatva, hogy a grafit hogyan vezeti az áramot. Soros, párhuzamos kapcsolást demonstrálhatunk. A grafit szerkezete tárgyalható ennek kapcsán.

A nagyáramú tápegységgel mágnesezhetünk acél darabokat (lombfűrész él, penge, szike) pl. iránytűnek, egyéb kísérletekhez. Hogy mi történik „delejezés”, felmágnesezés közben, a Barkhausen effektussal mutathatjuk meg.

Ebben egy nagy menetszámú tekercsbe (TV sorkimenő szekundere, autó gyújtótrafó, saját tekercselés) lágyvasat teszünk. A tekercset egy hangerősítőre kapcsoljuk (PC aktív hangszóró). Ha mágnest közelítünk a vashoz, surrogó zajt hallunk, de csak amíg közelítjük (vagy távolítjuk). A lényeg, hogy az átmágneseződés nem folyamatos, hanem a mikroszkopikus domének ugrásszerű befordulásával megy végbe (illetve visszafordulásával szűnik meg). A zajt a hirtelen változó mikroszkopikus mágnesekek okozta indukált feszültség impulzusok keltik.

A nagyáramú tápegységgel gyorsan, rövid idő alatt sok durranógázt fejleszthetünk egy PET palackban, amivel rögtön szappanbuborékot fújunk (és kidurrantjuk). Az egyik legegyszerűbb anyag, a víz szerkezetét, összetételét demonstráljuk az áram kémiai hatásának bemutatásával, és akár ki is számíthatjuk, hogy a vízbontáshoz szükséges energia biztosan nagyobb, mint a robbanásakor keletkezett kémiai energia.

Műhely forgatókönyve:

1. A PC táp működésének bemutatása (kapcsoló üzem, szigetelés, földfüggetlen kimenet, védőföld szükségessége)
2. Kipróbálja a közönség (10 db tápegységet hozunk), csatlakozási lehetőségek kiépítése, +/-12 és +5 V-os kimenet használata (nem függetlenek, közös nulla), rövidzárvédelem, jelzés
3. Élő kapcsolási rajz készítés finomhangolása, ceruzatípus, vonalvastagság, érintkezők
4. Mágnesezés néhány-menetes tekercssel
5. Barkhausen effektus kipróbálása, esetlegesen előerősítő készítés