

Demonstrációs fizika labor II

Bevezető előadás

Jenei Péter

jenei@metal.elte.hu



Előző félév tapasztalatai

- Felületi feszültség definíciója
- Goethe-barométer → ha nem értetek egy kísérletet, akkor meg kell kérdezni
- Tehetetlenség demonstrálása → magyarázat mélysége
- Bevezetés elolvasása
- Feleléseknél ne csoportmunkát, vagy projekt stb-t tervezzünk!
- Mindig a leírás számít, ha a képen más van, akkor is a leírásnak megfelelően kell összerakni (vagy megkérdezni)



Irodalmak

[12] Fizika tanítása a középiskolában I, szerkesztő Juhász, Jenei, ELTE TTK, 2015

(<http://ttomc.elte.hu/kiadvany/fizika-tanitasi-kozepiskolaban-i>)

[13] Gulyás János, Honyek Gyula, Markovits Tibor, Szalóki Dezső, Tomcsányi Péter, Varga Antal: Fizika [9](#), [10](#), [11](#). Műszaki Könyvkiadó, 2002

[14] Szakmány Csaba, Hömöstrei Mihály, Wiener Csilla, Molnár András, Pesthy Sándor Gergely, Jenei Péter: Fizikai kísérletek általános és középiskolában. [Egyetemi jegyzet](#)



Az óra menete (otthoni felkészülés)

A következő pontok mentén kell kifejtetni a kísérleteket:

- **Leírás** (milyen eszközökkel mit csinálunk? Alapelv: Olyan szintű leírás és rajz kell, amit tanárként a táblára is íránk! Fontos, hogy a leírás alapján reprodukálható legyen a kísérlet, nem kell a jegyzetben is megtalálható dolgokat megismételni)
- **Tapasztalat** (érezszervekkkel és/vagy műszerekkel mit érzékelünk/mérünk)
- **Magyarázat** (tapasztaltakat fizika törvénnyel magyarázni, a használt fizikai törvények pontos középiskolai szintű definícióját leírni)
- **Módszertani kiegészítő feladat** (válogatott mérésekhez kiegészítő kérdéseket fogalmazunk meg, melyeket külön ki kell fejteni)

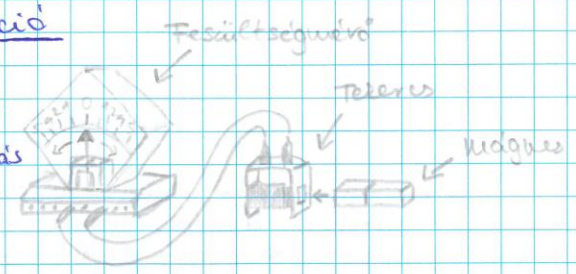


Minta füzet

Mozgási indukció

indulásai = létrehozni, keletkezni

K Egytekercsű és feszültségmérőből áramforrás helyébe áramszét hozva létre Egy mágneset a tekercs belsejében li-be mozgatva



I Ha és amíg a mágnes a tekercshez képest mozog a feszültségmérő mutatója kitér

A mutató kitérése annál nagyobb:

- mivel nagyobb keresztmetszete a tekercsnek
- mivel erősebb a mágnes
- mivel nagyobb a tekercs és a mágnes relatív sebessége



H Ha és amíg a mágnes a tekercshez képest mozog a tekercs két végpontja között feszültség jön létre (indulásoké)

⇒ ez a mozgási indukció jelensége

Az indukált feszültség létrejöttének oka:

- Ahogy a tekercs mozog a mágneshez képest változó erősségű mágneses térben van a vezető.
- A változó mágneses tér erővel hat a benne lévő elektronos töltésekre, megkötésük különböző irányú töltésekre ellenében irányban. Így a tekercs két végpontja között töltéskülönbség és feszültség alakul ki.

Ha zárjuk az áramszét elindul az indukált áram.



Az óra menete (a labor)

A labor:

- 1) Önálló kísérletezés a laborleírásnak megfelelően. A kísérletek elvégzésére szükséges időket vezetni kell itt:

<https://forms.gle/NnfCTqQBshkLtCie6>

- 2) Kiselőadások a laborvezetőknek:

Laboron feleléshez kell bemutatni egy teljes táblai dokumentációt (leírás, rajz, tapasztalat, magyarázat). Lehetőleg közösen a társaddal kell megtervezned. **A dokumentációt be kell adni!**



Értékelés

A) A beadott személyes feladatok tartalma (0-20 pont).

B) Órai munka: Minden hallgatónak (minden órán) be kell mutatnia az egyik oktató által kiválasztott kísérletet és a dokumentációját (0-30 pont, minden órán 0-1-2-3 pontot osztunk a produkció alapján)

C) Szóbeli (gyakorlati) vizsga: A vizsga során a hallgató a beadandói közül kap egy kísérletet. A felkészülési időben a kísérletet össze kell állítani. Felelés során a kísérletet be kell mutatni tanári demonstrációként (a laborfeleléshez hasonlóan).

Értékelési szempontok:

- Hétköznapi élethez, vagy technológiai alkalmazáshoz kötés, érdeklődés felkeltése: max. 10 pont
- Oktatásmódszertani szakmai tartalom (logikus felépítés, interaktivitás, kérdések): max. 15 pont
- Fizikai tartalom (helyes tapasztalat és magyarázat): max. 15 pont
- Táblai dokumentáció és rajz minősége: max. 10 pont



RTAK képzés

- A félév során 20 előre kiadott kísérletet kell elvégezni.
- Helyszíni felelés nincs
- Beadandó feladat van (20 előre kiadott kísérletből)
- Szóbeli vizsga van (20 előre kiadott kísérletből)



Technikai dolgok

Beosztás: ???

Óra kezdete: ??? (laborok 2 óra 30 percesek, melyben (az első 45 percet követően) a hallgatók (és az oktatók) saját belátásuk szerint 15 perces szünetet tarthatnak)



Egyéb technikai dolgok

- i) Füzet hiányában, vagy erősen hiányos füzetrel nem lehet a mérést megkezdeni, ha a füzet hiánya miatt valakit elküldünk az hiányzásnak számít.
- ii) 4+1 és 5+1 szeparáció a dolgozatban lesz. Egyelőre sajnos ugyanazokat mérik!
- iii) Minden laboron katalógust vezetünk, melybe bekerülnek az „Értékelés” 2-3) pontszámai. (Katalógust a hallgató ellenőrzi, hogy belekerült-e az aznapi pontszám)
- iv) Pótlás nélkül maximum kétszer lehet hiányozni (de füzetben azoknak a méréseknek is szerepelnie kell).
- v) A laborban nem lehet enni és/vagy inni!
- vi) A kísérleti eszközöket a mérés nevével ellátott fiókban, vagy az alatta lévő szekrényben kell keresni.
- vii) A labort legkorábban 12:30-kor lehet elhagyni.



Balesetvédelem

Alapvető szabály:

- A szaktanár csak egyszerű és biztonságos kísérleteket bízhat diákjaira, és a kísérletek iskolai végrehajtásánál jelen kell lennie.
- Sohasem szabad rögtönözni! Előre elkészített és kipróbált kísérletet mutatunk csak be
- Csak olyan kísérletet szabad elvégezni, melyet magabiztosan ismerünk.

Ne felejtsük el:

Kísérletet vezető fizikatanár felelős az iskolai munka biztonságáért, az ezt szolgáló szabályok betartásáért.



Vegyszerek, tűz és robbanás

Tűz:

Bunsen-égő meggyújtásakor haját összefogni!

60°C -ot meghaladó hőmérsékletűre melegített tárgy.

Vegyszerek:

Higany (kénporral összeszedni)

Háztartási célokra tartott üvegekben nem szabad tárolni!

Savak hígítása (tömény savat vagy lúgot öntjük vékony sugárban, üvegbottal történő folytonos kevergetés közben a vízbe)

Radioaktív preparátumok

Az optikai kísérletekhez gyakran használt lézer használata is súlyos sérülést okozhat, ha valakinek közvetlenül a szemébe világítunk.



Érintésvédelem és nagyfeszültség

Törpefeszültség (0 - 40 V). Autóakkumulátor veszélyes? Próbáljuk ki!

Magas feszültség (40V - 400V). Hálózati feszültség veszélyes? **NE próbáljuk ki!!!**

Alapismeretek (konnektor, fázis, fázisceruza, feszültség és árammentesítés, fázishelyes bekötés, toroid transzformátor, házi sokkoló)

(Osztálytermi körülmények között előállítható) **Extrém feszültség** (~kV). Van de Graaff generátor veszélyes? Próbáljuk ki!

(Ellenpélda: Leideni palack)



Néhány eszköz amit használunk

Elektromosságtani demonstrációs eszközök:

- Morse-kapcsoló
- Drótközpont
- Digitális multiméter
- Tápegység
- Változtatható ellenállás (két fajta)
- Demonstrációs áram és feszültség mérő

Optikai eszközök: fényforrás, tápegység, kondenzor, optikai tengely beállítás, égő mozgásának hatása, lovasok, lencsék, rések



Kapcsolási rajz olvasás és megvalósítás

- Valósítsuk meg a táblán látható kapcsolást elektrovaria készüléken

- Figyeljünk a mérőműszerek helyes bekötésére!
- Ellenőrizzük a csomópontokat!
- Meg kell nézni a képet! Érdeemes letölteni digitális verziót, hogy nagyobb felbontásban, színesben lássuk!
- Laboron próbapanelen dolgozunk → egyszerűbb

