

A középszintű fizika érettségi témakörei:

1. Mozgások. Vonatkoztatási rendszerek. Sebesség. Az egyenletes és az egyenletesen változó mozgás. Az $s(t)$, $v(t)$, $a(t)$ függvények grafikus ábrázolása, elemzése. Relatív- és átlagsebesség.
2. Newton törvényei. A dinamika alapegyenletének részletes elemzése. Tömeg és súly. A súly változásai- Az emelési és a gyorsulási munka. Inerciarendszer.
3. Lendület, lendületmegmaradás. A rugalmas és a rugalmatlan ütközés. Az energia megmaradás. A mozgási energia.
4. A súrlódás fogalma. A súrlódási munka. Az energiamérleg alkalmazása. A csúszási és tapadási súrlódás gyakorlati vonatkozásai.
5. Periodikus mozgások. Az egyenletes körmozgás. A harmonikus rezgőmozgás kinematikája és dinamikája. A rezgésidő, direkciós erő és a rúgón rezgő tömeg kapcsolata. A rugalmas energia.
6. Gravitáció. Gyorsuló koordináta-rendszerek és az abban fellépő virtuális erők. Szabadesés. Súlytalanság. A Föld körül keringő mesterséges égitestek szabadesése.
7. A lineáris és térfogati hőtágulás. Szilárd testek és folyadékok hőtágulása. A hőtágulás gyakorlati vonatkozásai.
8. A termikus kölcsönhatás. Kalorimetria. Halmazállapot-változások. A telített gőz fogalma. A fázisátalakulásokat jellemző fizikai mennyiségek.
9. Az ideális gázok jellemzői. Gáztörvények, az egyesített gáztörvény. A gáz állapotegyenlete. Speciális állapotváltozásuk ábrázolása $p(V)$ grafikonon. Körfolyamatok. A gáz belső energiája.
10. Hőtani főtételek. A hőerőgépek. Az időtükrözési szimmetria sérülése a termodinamikában. A hőszivattyú működési elve, gyakorlati jelentősége.
11. Töltött gömb elektrosztatikus tere. A forrásos mező tulajdonságai. Az elektroszkóp. Az elektromos megosztás. Coulomb törvénye. Elektromos mezők szuperpozíciója. Potenciál, feszültség.
12. A kondenzátor. A kapacitás fogalma. Kondenzátor viselkedése egyenáramú körben. Az áramerősség és a feszültség vizsgálata kondenzátor töltése közben. Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolása. A kondenzátor energiája.

13. Az egyszerű áramkör részei és funkciói. Feszültség- és árammérés, Ohm-törvénye. Fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolása. A kapcsolások elektromos jellemzői. Áramforrások belső ellenállása. Kapocsfeszültség, elektromotoros erő (üresjárási feszültség).
14. Az elektromos áram mágneses hatásai. A Lorentz-erő. A mozgási és nyugalmi elektromágneses indukció és gyakorlati vonatkozásai. Az indukált feszültség és áram. Lenz-törvény és az energiamegmaradás. Generátor, villanymotor. Az elektromágneses fűk. Az energia szállítása. A transzformátor.
15. Az elektromágneses rezgés és hullám. Analógia a mechanikai rezgéssel és hullámmal. Tekercs viselkedése egyen- és váltóáramú körben. Rezgőkör, impedancia, fázisszög. Az elektromágneses hullámok spektruma. Az elektromágneses hullám frekvenciája és energiája. Gyakorlati vonatkozások az elektromágneses hullám anyaggal történő kölcsönhatása közben.
16. A látható fény. A fény tulajdonságai. Intenzitás, frekvencia. A látás; a szem. Geometriai optika. Lencsék, tükrök képalkotása. A leképezési törvény. Lencsék fókusztávolsága. A szem hibái, a rövid és távollátás és korrekciója.
17. Hullámoptika. A fény elhajlása résen, rácson. A fény törése prizmán, párhuzamos falú lemezen. A teljes visszaverődés. Az optikai kábel működése és gyakorlati jelentősége. A monokromatikus és koherens fény, a lézer. Színkeverés.
18. Az anyag kettős természete. A foton. A fotoeffektus. A kilépési munka. A kvantumfizika alapjai. Az elektron hullámtermészete.
19. Az atom szerkezete. Természetes és mesterséges radioaktivitás. A bomlási sor. Aktivitás. A háttérsugárzás. A sugárzás mérése. A radioaktivitás biológiai hatásai. Spektroszkópia – folytonos és vonalas színképek.
20. Az atommag felépítése. A kötési energia. Az egy nukleonra jutó kötési energia a rendszám függvényében. Magfúzió, maghasadás. a csillagok energiatermelése. Az atomreaktor működése, a tiszta energiatermelés és kockázatai (Csernobil, Fukushima).
21. Csillagászat. Fénysebesség. A speciális relativitás alapjai. A fénysebességnél nagyobb sebesség abszurduma. Tér-idő grafikonok elemzése. Az Univerzum keletkezése és lehetséges végállapota(i).

1. AZ EGYENLETESEN GYORSULÓ MOZGÁS VIZSGÁLATA

Feladat:

Lejtőn leguruló kiskocsi gyorsulásának mérése különböző meredekség esetén.

Eszközök:

hosszú sín, oldalán centiméterskálával, golyó (kiskocsi), fahasábok a lejtő meredekségének beállítására, PIC időmérő, fotokapu

A kísérlet elvégzésének leírása:

Először egy – majd több – fahasábbal állítson be többféle lejtő meredekséget és mindegyiknél számítsa ki a kiskocsi gyorsulását!

Legalább három-három mérés eredményét átlagolja!

A mérés menete:

A PIC időmérőt kapcsolja be a START gomb megnyomásával, majd a function gomb egymás utáni megnyomásával állítsa be az acceleration (gyorsulás) funkciót. A kiskocsit helyezze a lejtő tetejére, majd engedje el, de a lejtő végén FOGJA MEG! Figyeljen arra, hogy a fotokapuk beállítása megfelelő legyen: a kocsira helyezett kettős-zászló a kapuk között haladjon el, azokban ne akadjon fenn!

A PIC időmérő a P1 jelzéssel az első, P2 jelzéssel a második fotokapu fotojelét megszakítási idejét írja ki ms-ban. Mivel ezt az időt az előtte elhaladó 2cm széles műanyag „zászló” generálja $v_1=s/t_1$, $v_2=s/t_2$, ahol s a zászló szélessége (2cm), t_1 és t_2 a fotokapuk által mért idő.

Ügyeljünk a mértékegységek átváltására; a sebességeket m/s-ban adjuk meg! P1-2 jelzéssel a két kapu közötti elhaladás sebességét írja ki az időmérő (Δt). Így $a=(v_2-v_1)/\Delta t$.

Újabb mérés indításához a function/reset gomb pontosan egyszeri megnyomásával törölhetjük az adatokat, új mérést indítva. (A többszöri megnyomás egyben funkciót is vált, ha véletlenül váltottunk, úgy újra be kell állítani a funkciót.)

2. A DINAMIKA ALAPEGYENLETÉNEK IGAZOLÁSA NEHEZÉKEKKEL GYORSÍTOTT KISKOCSI GYORSULÁSÁNAK MÉRÉSÉVEL

Eszközök:

sín, kiskocsi, csiga fonál, súlysorozat, PIC időmérő fotokapukkal

A kísérlet elvégzésének leírása:

A PIC időmérőket és a fotokapukat az 1. kísérlet leírásánál ismertetett módon használjuk, illetve az ott leírtak alapján számítsuk ki a kiskocsi gyorsulását. Amennyiben a gyorsító nehezék tömege m_2 , a kiskocsi terhelt össztömege m_1 , úgy a dinamika alapegyenlete szerint $a=g(m_2-m_1/m_1+m_2)$. Úgy válasszuk meg a gyorsító nehezék tömegét, illetve úgy terheljük a kiskocsit, hogy gyorsulás ne legyen túl nagy ($0,05g < a < 0,2g$)!

Állítsunk be 3 tömegarányt, és mindhárom esetben végezzünk 3-3 mérést, majd a mért értékeket átlagolva számítsunk gyorsulásokat, összevetve azt a dinamika alapegyenletéből számolt értékekkel!

3. KILÓTT GOLYÓ SEBESSÉGÉNEK MÉRÉSE BALLISZTIKUS INGÁVAL

Feladat:

Mérje meg az ingába lőtt golyó sebességét a lendületmegmaradás (rugalmatlan ütközés) és az energiamérleg alkalmazásával!

Eszközök:

ballisztikus inga, golyó, digitális mérleg

A kísérlet elvégzésének leírása

A golyókilövő rugójának rúdját különböző mértékben húzhatjuk ki ütközőbe akasztva, ezzel a kilövés erősségét állíthatjuk be. A golyót a kilövőcső végébe erőteljesen benyomjuk, hogy szoruljon, ne essen le. Az ütköző drótját kiakasztva a golyót az inga dobozába löjük, ami attól kibillen, a maximális emelkedést egy mutatópálca jelzi, melyen leolvashatjuk a maximális kitérés szögét. A kilövés után a dobozból egy fém-pálcával lökhetjük ki a golyót.

Végezzen 3-3 mérést különböző erősségűre állított kilövő rugóval! Olvassa le minden esetben a maximális kitérés szögét!

Az impulzusmegmaradás elvét rugalmatlan ütközésre alkalmazva: $m_g v_g = (m_g + m)v$, ahonnan a kilőtt golyó sebessége $v_g = v(m_g + m)/m_g$ (m az inga dobozának tömege, v az inga maximális sebessége). v számítása az energiamérlegből: $mgh = \frac{1}{2}mv^2$, ahonnan $\sqrt{2gh}$.

$\cos\alpha = (l-h)/l$ (ahol l az inga hossza, α a maximális kitérés szöge, h az ahhoz tartozó emelkedés magassága).

$h = l(1 - \cos\alpha)$, innen $\sqrt{2gl(1 - \cos\alpha)}$.

4. A SÚRLÓDÁS VIZSGÁLATA

Feladat:

A csúszási és tapadási súrlódás vizsgálata lejtőn.

Eszközök:

állítható magasságú lejtő a meredekség szögének beállításával, súrlódó test kampóval, rugós erőmérő, mérőszalag

A kísérlet elvégzésének leírása

Állítson be háromféle meredekséget a lejtőn, majd mindegyik esetben egyenletesen felfelé húzva a testet rugós erőmérővel olvassa le a mért erőt, majd óvatosan álló helyzetből a test kimozdításához szükséges erőt is olvassa le! Mindegyik mérést többször is végezze el a súrlódó test többféle minőségű felületét használva! Mindhárom meredekség esetén mérje meg a lejtő magasságát (h), illetve mérje meg a lejtő hosszát!

A lejtő meredekségét a gyakorlatban %-osan is meg szokták adni ($100 \cdot h/l$). Állítson be 30%-os, 50%-os, 70%-os értékeket a méréshez!

5. A HARMONIKUS REZGŐMOZGÁS VIZSGÁLATA

Feladat:

Rugón függőleges rezgésbe hozott test rezgésidejének mérése.

Eszközök:

állvány befogóval, két egyforma rugó, négy azonos tömegű nehezék, rugós erőmérő, stopper.

A kísérlet elvégzésének leírása

Egy rugót, majd két rugót „sorba kötve” használva mindkét esetben 2 majd 4 nehezéssel mérje meg 10-10 rezgés idejét! A rugón lévő nehezékeket óvatosan (kicsit kitérítve) függőlegesen hozza rezgésbe! Az egyik esetben kétféle kitérítést (amplitúdót) is használjon annak kimutatására, hogy T nem függ A -tól!

Mérje meg a használt nehezékek tömegét (rugós erőmérővel való súlymérésből számolva)!

Számítsa ki a rugók direkciós erejét (D)!

6. GRAVITÁCIÓ – G MÉRÉSE SZABADESÉS APPARÁTUSSAL

Feladat:

A szabadesés apparátus és a PIC időmérő használatával g mérése.

Eszközök:

szabadesés apparátus, PIC időmérő

A kísérlet elvégzésének leírása

A PIC időmérőt bekapcsolva a function gomb többszöri egymást követő megnyomásával állítható be a gravity acceleration funkció. Ekkor a magnet on feliratnál piros led világít, jelezve, hogy a mágnes ejtőtűskére helyezhetjük (óvatosan!) a golyót, amit a mágnes megtart. Várjuk meg amíg a golyó kevésbé mozog, ekkor nyomjuk meg a magnet on gombot, ami szabadon esik a két fotokapu között. Az időmérőn egymás után megjelenik a golyónak az elengedésétől az első, illetve a második fotokapuig tartó szabadesés ideje (t_1, t_2). Az állványon a cm-es skálán beállíthatjuk a golyó-tűskétől az első, illetve a második fotokapu távolságát (s_1, s_2) úgy, hogy $s_2/s_1=4$ legyen, ekkor ugyanis praktikusán $t_2 \approx 2t_1$.

Mérjük meg legalább háromszor a két időt, majd számítsuk ki g-t! ($g = \frac{2s_1}{t_1^2}$, illetve $g = \frac{2s_2}{t_2^2}$)

7. A HŐTÁGULÁS VIZSGÁLATA

Feladat:

Vizsgálja meg a levegő tágulását kisebb melegítés hatására! Vizsgálja meg egy termosztát bimetaljának ki/bekapcsoló funkcióját hőmérséklet változás hatására!

Eszközök:

kisméretű lombik, száján alumínium ötvenfilléssel, szétszerelt termosztát, kis főzőpohár vízzel, lehűtött üres ásványvizes palack

A kísérlet elvégzésének leírása

Nedvesítse meg a lombik száját, tegye rá az ötvenfilléres érmét és néhány csepp vizet úgy, hogy az érme peremén körbefusson. Fogja kezei közé és melegítse a lombikot. Csupán a testhőmérséklet hatására annyit változik a levegő nyomása, hogy megemeli az érmét többször egymás után – jelezve a hőtágulást.

A termosztát hőfokszabályozóját finoman állítva a terem hőmérsékletének elérésekor jól láthatóan megszakít egy érintkezőt, majd óvatosan kissé alacsonyabb hőmérsékletre állítva bekapcsol.

A szobahőmérsékleten lezárt üres palackot a mélyhűtőbe helyezzük, majd onnan kivéve kapja kézhez. Figyelje meg az alakját, majd kis idő elteltével annak változását! Magyarázza meg a tapasztalatokat!

8. A TERMIKUS KÖLCSÖNHATÁS VIZSGÁLATA

Feladat:

Hűtsön le szobahőmérsékletű vizet először ~ 0 °C-os vízzel, majd ~ 0 °C-os jéggel, megvárva annak elolvadását. Mérje meg mindekét esetben a lehűtött víz hőmérsékletét. Magyarázza meg a tapasztaltakat!

Eszközök:

üveg mérőedény szoba-hőmérsékletű vízzel, üvegpohár olvadó (~ 0 °C-os) jéggel, hőmérők, keverőpálca

A kísérlet elvégzésének leírása

Olvassa le a mérőedényben lévő víz hőmérsékletét, majd a hőmérőt a vízben tartva öntsön bele meghatározott mennyiségű ~ 0 °C-os vizet. Elkeverés után olvassa le a hőmérsékletet. A másik szobahőmérsékletű vizet tartalmazó edénybe tegyen körülbelül annyi jeget, amennyi ~ 0 °C-os vizet használt az előbb. Keveréssel segítse elő a jégkockák elolvadását, majd olvassa le a víz hőmérsékletét.

9. AZ IDEÁLIS GÁZOKRA VONATKOZÓ TÖRVÉNYEK VIZSGÁLATA

Feladat:

A T , V állapotjelzők közötti arányosság megállapítása (közel állandó nyomás esetén), majd a p , V állapotjelzők közötti fordított arányosság megállapítása (közel állandó hőmérséklet esetén).

Eszközök:

$p - V$ tanulói készlet, üveglombik dugóval, U alakú üvegcsővel

A kísérlet elvégzésének leírása

Üveglombikban levő normál nyomású levegőt kézzel melegítve az üvegcsőben lévő „vízdugó” elmozdul. Értelmezze a jelenséget!

A $p - V$ tanulókísérleti készlet dugattyúját beállítjuk alaphelyzetbe (pl. 40ml). A nyomásmérő csapját nyitjuk, majd zárjuk, ezzel beállítva a normál légnyomást (a manométer ekkor 0-n áll, jelezve a 0 túlnyomást.) A levegőt sűrítjük, pl. 20ml-re, ekkor a nyomásmérő 1 egység túlnyomást jelez, vagyis a nyomás a duplájára nőtt. Ha ritkítom a levegőt (növelem a térfogatot), úgy a nyomásmérő műszer a 0 alatti tartományban mutatja a $p \cdot V$ szorzat állandóságát.

Mérjük több alaphelyzetből kiindulva V növelésével illetve csökkentésével p -t, mutassuk ki a Boyle-Mariotte törvényt!

10. HŐTANI FŐTÉTELEK – HŐSZIVATTYÚ

Feladat:

Elemesse hőszivattyús fűtési rendszer energiafelhasználási és fűtőtéljesítményi értékeit a táblázat alapján!
(a külső hőmérséklet állandónak vehető)

Fűtési melegvíz hőmérséklete (°C)	20	25	30	35	40	45
Villamos energiafelhasználás/h (kW)	0,5	0,7	1,0	1,5	2,0	2,5
Fűtőtéljesítmény (kW)	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5

A kísérletelemzés szempontjai:

Hasonlítsa össze és értelmezze a fűtési melegvíz hőmérsékletének és a fűtőtéljesítménynek adatait!

Ugyanígy értelmezze a melegvíz hőmérsékletének és a villamos energiafelhasználásnak az arányát. A különböző hőmérsékletű melegvíz előállításához szükséges villamos energiafogyasztást adja meg a fűtőtéljesítmény %-ban!

11. AZ ELEKTROMOS TÖLTÉS VIZSGÁLATA

Feladat:

Mutassa meg és értelmezze az elektromos harangjáték összeállításával az elektromos töltés megosztás jelenségét!

Eszközök:

2db elektroszkóp fémgömbbel, kisütő vezetékek, állvány, vezetővé tett ping-pong labdával

A kísérlet elvégzésének leírása

A fonálon lógó ping-pong labdát fogja közre a két elektroszkóppal úgy, hogy az pont középen legyen, az elektroszkóp fémgömbjeitől 3-4mm távolságra. Jól megdörzsölt ebonit rudat érintsen az egyik elektroszkóp fémgömbjéhez, majd újra – erős dörzsölés után – ismétlje ezt 5-6-szor.

Figyelje meg az első töltésátadáskor az egyik, illetve a másik elektroszkóp mutatóit!

A többszöri töltésátadás után a labda „harangjátékba” kezd. Értelmezze ezt a folyamatot! A labda újbóli nyugalmi állapota után hasonlítsa össze a két elektroszkóp mutatóinak állását. Adjon magyarázatot a kísérlet tapasztalataira!

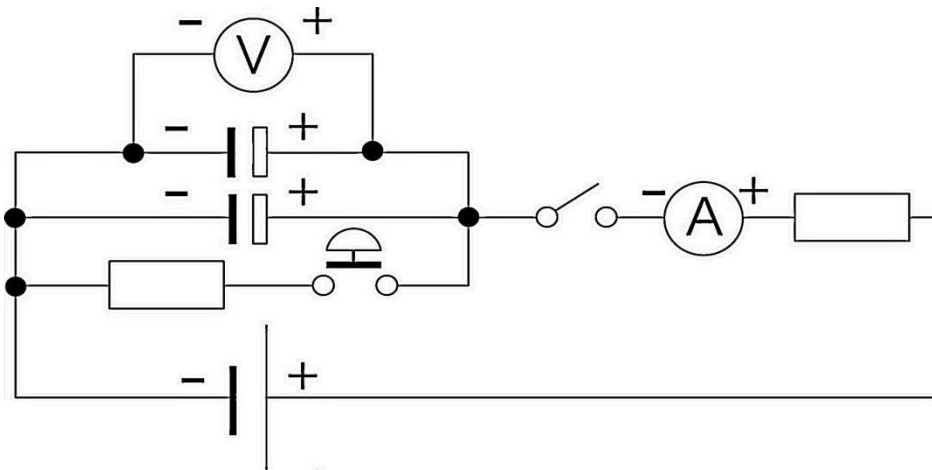
12. A KONDENZÁTOR VIZSGÁLATA EGYENÁRAMÚ KÖRBEN

Feladat:

Egyenfeszültségű áramforrásról töltött kondenzátor feszültségének és töltőáramának vizsgálata töltéskor, illetve a kondenzátor kisütésekre.

Eszközök:

kondenzátor, vezetékek, előtét ellenállás, áramforrás, NOVA 5000 multilab programmal, áram- és feszültségmérő szenzorok



A kísérlet elvégzésének leírása

A tápegység kikapcsolt állapotában az áramforrás + pólusához csatlakozó vezetéket a – pólusához vezetékhez kapcsoljuk. A tápegységet bekapcsolva, rögtön utána indítjuk a multilab programot, majd gyorsan a – negatív pólushoz kötött vezetéket onnan kihúзва a + pólusba dugjuk. Ekkor a monitoron megjelenik az $I(t)$, $U(t)$ függvény a kondenzátor töltése közben. Néhány másodperc múlva – ha már a két függvény időben közel állandó értéket vesz fel – a + pólusból kihúzott vezetéket gyorsan a – pólusba csatlakozó vezetékbe dugjuk. Ekkor indul a kisülési folyamat, melyet a monitoron követhetünk. Az időben közel állandósult folyamat elérésekor leállítjuk a mintavételezést. Rajzolja le a töltési és a kisülési $I(t)$ és $U(t)$ függvényeket. Értelmezze a tapasztaltakat!

13. ZSEBTELEP TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA

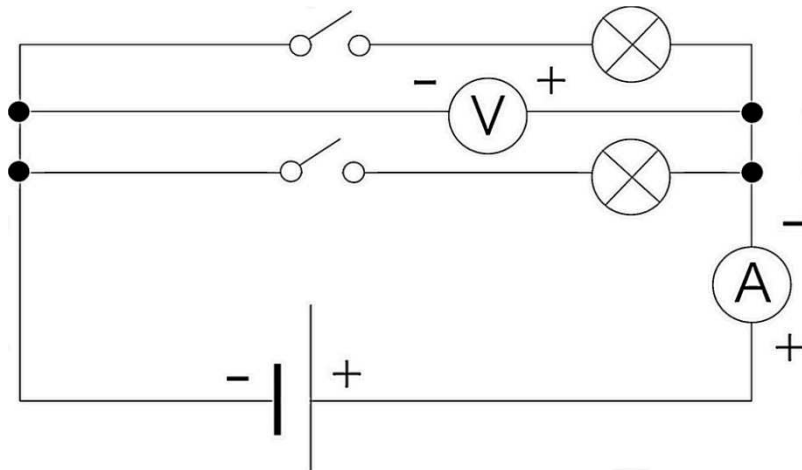
Feladat:

Végezzen áram- és feszültségmérést – különböző terhelések esetén – a zsebtelep belső ellenállásának meghatározására!

Eszközök:

elektromos kísérleti készlet kapcsolókkal, izzókkal, vezetékekkel, áramforrás, mérőműszerek

A kísérlet elvégzésének leírása



A kapcsolási rajz alapján állítsa össze a mérést!

A kétféle terheléskor a műszereken olvassa le I_1 , I_2 , U_1 , U_2 értékeit! Az áramköröket csak 10-20 másodpercre hagyja bekapcsolva!

Ismertesse Ohm törvényét a teljes áramkörre, majd mutassa meg, hogy $R_b = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{U_{k1} - U_{k2}}{I_2 - I_1}$.

Számítsa ki R_b -t!

14. AZ ELEKTROMÁGNESES INDUKCIÓ VIZSGÁLATA

Feladat:

Vizsgálja meg a mozgási és nyugalmi indukció jelenségét, mérje meg az indukált feszültséget (áramot) és annak polaritását!

Eszközök:

demonstrációs műszerek, vezetékek, banándugók, krokodilcsipeszek, áramforrás (zsebtelep), két tekercs vasmaggal (demonstrációs transzformátor), elektromágnes-rúd, felfüggesztett tekercs, iránytű, mágnesrudak, patkómágnes

A kísérlet elvégzésének leírása

Mutassa meg az elektromos áram mágneses hatását! A felfüggesztett tekercs egyik ágát fogja össze a patkómágnessel („mágneses hinta”), majd a tekercset kapcsolja az áramforrásra! Értelmezze a Lorentz-erő hatását! Tekercset kössön a középállású mérőműszerre, majd egy ill. két rúd mágnest különböző sebességgel mozgasson a tekercs belsejébe illetve onnan kifelé! Mérje meg az indukált feszültséget (áramot)! Értelmezze annak polaritását Lenz törvényével! Állítsa össze a demonstrációs transzformátort, majd a primer tekercsre néhány másodpercig kapcsoljon egyenfeszültséget az áramforrás segítségével miközben a szekunder tekercs a középállású mérőműszerhez csatlakozik! A méréshatárt most egy egységgel nagyobbra tegye!

Értelmezze a mérés eredményeit!

15. TEKERCES VISELKEDÉSE EGYEN- ÉS VÁLTOÁRAMÚ KÖRBE

Feladat:

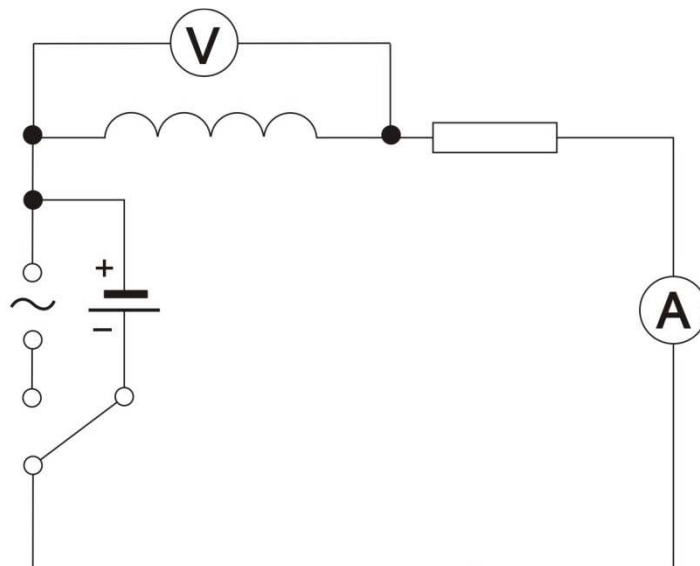
Adjon mérési eljárást tekercs egyen- és váltóáramú ellenállásának összehasonlítására.

Eszközök:

Egyen- és váltóáramú áramforrás, tekercs, ellenállás, mérőműszerek, kétállású kapcsoló.

A kísérlet elvégzésének leírása

Egyenáramú körben a tekercs vezetékének ellenállását mérhetjük, ami azonban jóval kisebb a vele sorba kötött ellenállásnál, gyakorlatilag közel nullának vehető. Váltóáram esetén az ellenállása jóval nagyobb ($X_L = 2\pi fL$), amit a voltmérőn mért nagyobb feszültségérték és az ampermérőn mért kisebb áramerősség jelez.



16. LENCSEK KÉPALKOTÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Feladat:

Határozza meg domború lencse fókusz távolságát rögzített kép-tárgytávolság esetén!

Eszközök:

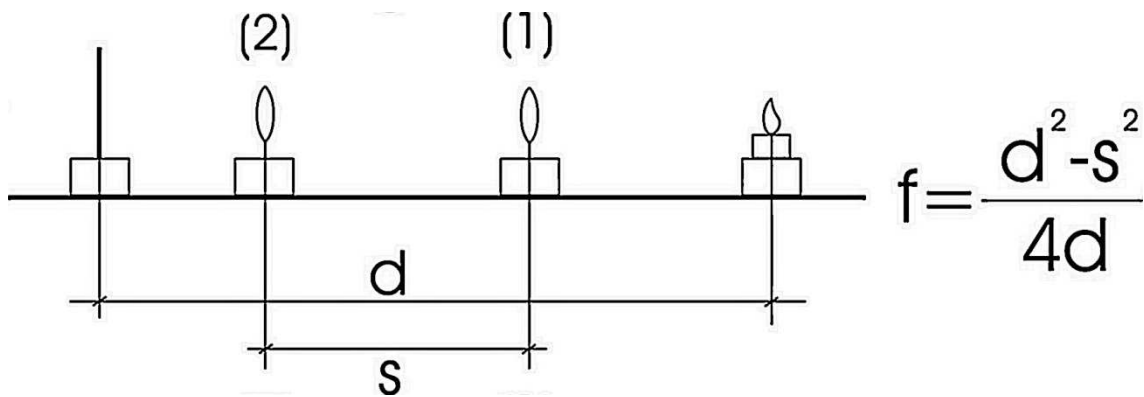
optikai pad kis ernyővel, gyertyával, tartókkal, lencsékkel, mérőszalag, gyufa

A kísérlet elvégzésének leírása

Helyezze el az optikai padon a befogott domború lencsét és vegye azt közre a tartóra helyezett gyertya ill. kis papírernyő. Gyújtsa meg a gyertyát, állítsa be a megfelelő magasságokat, majd tolja a lencse tartóját abba a helyzetbe, hogy éles nagyított (1), egy másik pozícióban pedig éles kicsinyített kép (2) keletkezzen!

Mérje meg a kép-tárgy távolságot (d), valamint a lencse két pozíciója közötti távolságot (s)!

Számítsa ki a lencse fókusz távolságát!



17. OPTIKAI SZÁL VIZSGÁLATA. SZÍNKEVERÉS

Feladat:

Monokromatikus, koherens (lézer)fény elhajlásának vizsgálata optikai szálon. Színkeverés és színes árnyékjelenség vizsgálata színkeverő készlettel.

Eszközök:

színkeverő készlet, szálmódel

A kísérlet elvégzésének leírása

A lézerceruza által kibocsátott fénysugarat az optikai szálba vezetjük, tanulmányozva a fény útjait a szál belsejében, illetve a végén. Adjon magyarázatot a jelenségre, ismertesse az optikai szál informatikai jelentőségét!

A színkeverő készlettel mutassa meg a fehér kikeverésének lehetőségét, majd az árnyékjelenségekkel egy-egy színt kiiktatva a komplementer színek hatását!

Ismertesse a szubsztraktív (kivonó) színkeverést!

18. A FOTOEFFEKTUS

Feladat:

Értelmezze a két táblázat mérési adatait!

E[lux]	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
I[μ A]	12	24	36	48	60	72	84	96

λ [nm]	400	450	500	550	600	650	700	750
v [10^5 m/s]	6.6	5.5	4.6	3.6	2.6	1.1	0	0

A kísérlet elvégzésének leírása

Monokromatikus fényel megvilágított fotocella anódáramát mérjük a megvilágítás függvényében, 500 nm-es hullámhossz esetén. majd a megvilágítást 600lux-ra állítjuk be, és a monokromatikus fény hullámhosszát változtatva mérjük a katódhoz becsapódott elektronok sebességét.

19. FÉNYFORRÁSOK SZÍNKÉPEINEK VIZSGÁLATA KÉZI SPEKTROSKÓPPAL

Feladat:

Vizsgálja meg halogénizzó, kompakt fénycső és LED spotlámpa színekét!

Eszközök:

Kézi spektroszkóp, asztali lámpák izzóval, kompakt fénycsővel, LED-del

A kísérlet elvégzésének leírása

Vizsgáljuk meg a kézi spektroszkóppal mindhárom fényforrás színekét, egymás után kapcsolva be a három állólámpát. Magyarázza meg a látottakat, elemezze a folytonos és vonalas színeképeket!

20. FELEZÉSI IDŐ, KORMEGHATÁROZÁS

Elemesse a következő táblázatban megadott néhány radioaktív izotóp felezési idejét!
Tipikusan melyik elem alkalmas kormeghatározásra?

szabad neutron	12,8 perc
$^{11}_6\text{C}$	20,5 perc
$^{14}_6\text{C}$	5568 év
$^{131}_{53}\text{I}$	8,1 nap
$^{129}_{53}\text{I}$	$1,72 \cdot 10^7$ év
$^{42}_{19}\text{K}$	12,5 óra
$^{40}_{19}\text{K}$	$1,2 \cdot 10^9$ év
$^{203}_{80}\text{Hg}$	46,9 nap

21. TÉR-IDŐ GRAFIKON ELEMZÉSE: A FÉNYSEBESSÉGNÉL NAGYOBB SEBESSÉG ABSZURDUMA

Feladat:

Az alábbi két tér-idő grafikon értelmezése, elemzése.

A kísérlet elvégzésének leírása

