

Tmtan O.

1067.

PHISIKA

KÉRDÉSEK ÉS FELELETEKBEN

BÁRÓ EÖTVÖS LÓRÁND

EGYETEMI TANÁR ÚRNAK SZIGORLATAI ALAPJÁN ÖSSZEÁLLITOTTA

FUCHS GYULA



BUDAPEST
PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA
1911.

8

Utánnyomás tilos. Szerzői jog fentartva.

MAGY. AKADEMIA
KÖNYVTÁRA

**MTA
KIK**





I. Mechanika.

Mi az esés? olyan mozgás, melynek gyorsulása állandó és kezdősebessége 0.

Mi a hajított mozgás? olyan mozgás, melynek gyorsulása állandó és kezdősebessége van.

Mi a különbség az esés és hajított mozgás között? a kezdősebességben van a különbség.

Mi a rezgő mozgás? egyenlő időközökben ismétlődő mozgás.

Hogyan történik az esés? meg kell állapítanom, hogy mikor hol van a test? hol van a test az ejtés után 1 másodperc-el,

2 másodperc-el,

3 másodperc-el,

szóval, az elmozdulás és idő közötti viszonyt.

Az esésnél az elmozdulás az idő négyzetével arányos vagy másképen: a test esése állandó gyorsulással történik.

Elhajított test hogyan mozog? egyféleképpen, de mi 2 szempontból tekintjük,

2 mozgásra bontjuk: egyenes vonalú egyenletes mozgásra és esésre.

Mitől függ itt a nehézség munkája? a magasság különbségtől.

Mikor lesz egyensúly? ha a munka 0.

Mi az esés oka? a nehézségi erő.

Mi a hajított mozgás oka? izomerő és nehézségi erő.

Mi a rezgő mozgás oka? rugalmas erő.

Mi a lejtőn való mozgás oka? mechanikai kényszer és nehézségi erő.

Hogy hívják azt az erőt, mely az esést okozza? nehézségi erőnek. Hol van ez? légüres térben, légüres térben van a testnek nehézsége, tömege, levegőben van a testnek súlya.

Nhézség és súly között különbség van, mennyi ez? ezt megszabja a levegő felhajtó ereje.

Hogyan határozzuk meg a test tömegét? megmérjük a testet levegőben, ez a súly,

tömeg és súly közötti különbség = súlyvesztés,

súly + súlyvesztés = tömeg,

tömeg és súly közötti különbséget = súlyvesztéget megszabja a levegő felhajtó ereje.

Milyen a levegő felhajtó ereje? milyen a felhajtó erő vízben? olyan nagy, mint a testtel egyforma térfogatú víz súlya.

Milyen a felhajtó erő levegőben? olyan nagy, mint a testtel egyforma térfogatú levegő súlya.

Hogyan határozzuk meg a zsebóra tömegét? zsebóra súlya + súlyvesztése = zsebóra tömege.

A zsebóra súlyvesztését megszabja az órával egyforma térfogatú levegő súlya,

megtudjuk, hogy a zsebóra térfogata 10 cm^3 ,

mostan meg kell tudni, hogy mennyi 10 cm^3 levegő súlya?

1 l. vagyis 1.000 cm^3 levegő súlya 0° mellett és norm. légnyomás mellett 1.3 gr. ,

10 cm^3 levegő súlya 0° mellett és norm. légnyomás mellett 0.013 gr.

most aztán át kell még számítani a hőmérsékletre és nyomásra.

Mitől függ a nehézségi erő? a föld vonzó erejétől és a centrifugális erőtől,

a centrifugális erő legnagyobb az egyenlítőn, legkisebb a sarkokon.

Az ingaórára a nehézség befolyással van,

a zsebórára a nehézség nincsen befolyással.

Mivel mérjük a nehézséget? az ingával és pedig az ingának lengés idejéből.

A földmágnességet mérjük a mágnesűnek lengés idejéből.

Mit értünk sűrűség alatt? sűrűség alatt értjük a térfogategységben foglalt tömeget (ez kevéssé használatos).

Mit értünk vízsűrűség alatt? vízsűrűség alatt értjük azt a számot, amely mutatja, hogy valamely test súlya, hányszor akkora, mint a vele egyforma térfogatú víz súlya. Ez az igazi!

Hogyan határozzuk meg a test sűrűségét? le kell mérnünk a test súlyát és a víz súlyát, a 2-nek viszonya adja a test sűrűségét.

Mire szolgál az areometer? a sűrűség méréseire szolgál. Betesszük a folyadékba és nézzük meddig merül be?

Két erő van: 1. a folyadék felhajtó ereje és
2. az areometer nehézsége.

Mikor úszik az areometer? ha a felhajtó erő egyenlő a nehézséggel, mikor egyensúly van a folyadék felhajtó ereje és az areometer nehézsége között.

Milyen erő hat még az areometerre? a felületi feszültség, ez okoz nagy hibát.

Súlypont = tömegközéppont.

Mit értünk súlypont alatt? a testnek azt a pontját, melyben a test súlyát összpontosítva képzeljük.

Kész mérleget érzékennyé akarunk tenni, hogy tesszük ezt? hogy a mérleg súlypontját feljebb visszük.

Mivel egyenlő az erő munkája? az erő munkája egyenlő az erővel és az erő irányába eső elmozdulással.

Mikor ide-oda jár, miféle erők működnek?

1. izomerő,
2. nehézség,
3. levegő ellenállása,
4. surlódás.

Ha innét elment Bécsbe, Bécsből Párisba, Párisból visszajött, végzett-e munkát a nehézség? nem végzett, mert

az erő munkája egyenlő az erővel és az erő irányába eső elmozdulással,

a nehézségi erő munkája egyenlő a nehézségi erővel és a nehézségi erő irányába eső elmozdulással,

már pedig ha ugyanott van, ahonnan elindult, a nehézségi erő irányába eső elmozdulás = 0,

a nehézség szorozva 0-al, a munka = 0.

Tehát a nehézség nem végzett munkát.

Mi a munkaképesség? munkaképesség, a munka, melyet az erő végez, mialatt a test bizonyos elmozdulást tett, munkaképesség = energia.

A munkaképesség vagy energia kétféle:

1. helyzeti energia = potenciális energia, vagy
2. mozgási energia = kinetikai energia.

Mi a helyzeti energia? helyzeti energia a munka, melyet a nehézség végzett, mialatt a test bizonyos elmozdulást tett; a ceruza potenciális energiája egyenlő a ceruza súlya szorozva az elmozdulással.

Mi az eleven erő? $\frac{1}{2} m v^2$,

az eleven erő változása egyenlő a végzett munkával (eleven erő tétele),

a munka gyakorlati egysége a kilogramméter, a munka tudományos egysége az erg.

Mi a kilogramméter? kilogramméter a munka, melyet a nehézség végzett, mialatt 1 kilogramm 1 méter elmozdulást tett,

vagy kilogramméter a munka, melyet a nehézség ellenében végeztünk, mialatt 1 kilogrammot 1 méter magasra emeltünk.

Mi az erg? erg a munka, melyet az erőegység 1 cm. elmozduláson végzett.

Mi a különbség szilárd test, folyadék és gáz között? szilárd testnél van erő, mely alakváltozás ellen és van erő, mely térfogatváltozás ellen nyilvánul,

folyadéknál van erő, mely térfogatváltozás ellen nyilvánul,

gáznál van erő, mely térfogatváltozás ellen nyilvánul,

szilárd test és folyadék között tehát az erőben van a különbség, mely az alakváltozás ellen nyilvánul,

szilárd test és gáz között ugyancsak az erőben van a különbség, mely az alakváltozás ellen nyilvánul,

folyadék és gáz között nincsen különbség.

Mi a rugalmas alakváltozás? rugalmas alakváltozás olyan alakváltozás, amely a rugalmasság határain belül arányos az erővel, mely az alakváltozást létesíti.

Mi a rugalmassági határ? rugalmassági határ a legnagyobb rugalmassági alakváltozás.

Mi a különbség a rugalmas testek között? például acél és ólom között, vagy réz és vas között? a rugalmassági határ a különbség.

A nyomás a vízben össze van téve:

1. a légnyomás,
2. a folyadékoszlop nyomása,
3. a folyadék felületének feszültsége és görbülete által.

Ha a felület sík, gyakorol-e nyomást lefelé? nem gyakorol nyomást; hasonlat:

ha vízszintes a lepedő gyakorol-e nyomást lefelé? nem gyakorol, mert ha minden oldalról ki van húzva, nem gyakorolhat lefelé nyomást.

1 atmoszféra nyomás 1 cm^2 felületre 1 kilogramm nyomást gyakorol,

20 cm^2 felületre 20 kilogramm a nyomás, ha a felület sík, akkor a nyomásnál nincs ugrásszerű változás,

ha homorú, akkor a nyomás kisebb lesz,

ha domború, akkor a nyomás nagyobb lesz.

Hogyan változik a nyomás a folyadék egyik pontjától a másikig, ha a folyadék egyensúlyban van? ez függ: a 2. pont magasságkülönbségétől, a folyadék sűrűségétől és nehézségétől.

Hogyan változik a nyomás a folyadékban, ha a folyadék mozgásban van? van-e befolyással

a folyadék mozgása a nyomásra? van befolyással; minél nagyobb a folyadék sebessége, annál kisebb a nyomása.

1 atmoszféra nyomás 1 cm^2 felületre 1 kilogramm nyomást gyakorol,

10 méter magas vízoszlop 1 cm^2 felületre ugyancsak 1 kilogramm nyomást gyakorol.

A vízvezetékben 3 atmoszféra nyomás van a pincében, hány atmoszféra lesz a nyomás a III-ik emeleten? 10 m. magasságú vízoszlop 1 atmoszféra nyomást gyakorol,

ha 5 m.-el emelkedünk $\frac{1}{2}$ atmoszférával lesz kisebb a nyomás,

ha 3×5 m.-el emelkedünk $3 \times \frac{1}{2}$ atmoszférával lesz kisebb a nyomás.

Mi a nyomás egysége? a nyomás egysége = 1 atmoszféra.

Mi az atmoszféra nyomás? 760 mm. magas 0° -ú higanyoszlop nyomása 45 szélességi fokon a tenger szintjén.

Barometerek a légnyomás mérésére szolgálnak.

Aneroid barometerek: ezek rugalmas skatulyák, a levegő nyomásának változása a rugalmas skatulyának alakváltozását okozza, ezt pedig egy mutató a körosztályzaton jelzi.

A rugalmas skatulyának légüresnek kell lenni, miért? ha levegő volna bent, akkor a belső levegő hőmérsékletváltozása zavarólag hatna.

Légszivattyuk: 1. köpüszivattyú,
2. Toricelli készülék.

A Toricelli-térben nincsen abszolút légüres tér, van benne higanynak gőze, higany forr 360° -on.

II. Hőtan.

Mi határozza meg a levegő állapotát? a nyomás, nedvesség és hőmérséklet.

Mondja meg ezeknek a mérését!

Mérje a légnyomást! mérem a barometerrel; tudnom kell a légnyomás egységét = 1,

mérje a nedvességet! tudnom kell a levegő telítettségét = 1,

mérje a hőmérsékletet! mérem a hőmérővel; tudnom kell a 2 fix pontot, az olvadás és forráspontot.

Mentőkérdés! hogy van beosztva, osztályozva a hőmérő? 2 fix pontja van: olvadás- és forráspontja; a távolság a forráspont és olvadáspon között azután be van osztva 100, vagy 80, vagy több részre tetszés szerint.

Mi a forráspont? thermometer állása forró víz telített gőzében normális légnyomás mellett.

Mi az olvadáspon? thermometer állása olvadó jégben.

Ha beleteszem a thermometert forró víz telített gőzébe, akkor milyen hőmérsékletet mutat? olyan hőmérsékletet mutat, amely megfelel az illető nyomáson telített vízgőznek.

Mit értünk nedvesség alatt? nedvesség alatt azt a számot értjük, amely mutatja, hogy a levegőben hányszorosa van annak a nedvességnek, amint lehetne, e hányszoros azonban mindig törtszám.

Mit jelent, hogy a levegő nedvessége = 1? azt, hogy a levegő telített, ha a térfogatát kisebbitjük, lecsapódás történik.

Mit jelent, hogy $\frac{1}{2}$ a nedvesség? hogy fele van a nedvességnek, amint lehetne.

A nedvesség csakis a hőmérséklettől függ.

Hányféle állapotban lehet a víz? a víz 3-féle állapotban lehet:

0°-alatt mind a 3-ban,

0°-felett 2-ben,

kritikus hőmérséklet felett csak 1-ben.

Ha tehát egynemű testet folyósítani akarunk, mit kell tennünk először? a kritikus hőmérséklet alá vinni, azután térfogatát kisebbitjük.

Mi lesz ennek következménye? a nyomás változása a Boal-Mariotte törvénynek megfelelően; széndioxidnál, a szénidoxid sűrűsödik

és ha már telített gőzzé lett, a nyomás már nem változik.

Mit értünk kritikus hőmérséklet alatt? azt a hőmérsékletet, amely felett a test csak 1-féle halmazállapotban lehet.

Mikor jön létre a melegedés? melegedés energia nagyobbodása, úgy a másik energiának kisebbednie kell; tehát melegedés áll elő lehűléskor.

Mikor jön létre lehűlés? melegedéskor; melegedést okoznak: fagyás, lecsapódás, égés. Mechanikai munka kisebbedése mikor jár melegedés-sel? ha a sebesség nem változik. 10 kilogrammot leejt 1 méter magasból, akkor ennek a munkának 425-öd része meleggé alakul át.

A lehűtésnek módjai: gőzképződés, olvadás, kiterjedés.

Ha a gázok kiterjednek, miért hűlnek le? azért hűlnek le, mert például szabadon való melegítésnél kiterjednek, eltolnak bizonyos levegőréteget, vagyis munkát végeznek, ami hőnek munkává való átalakításával jár.

Mit értünk kiterjedési együttható alatt? azt a számot, amely kifejezi, hogy a test térfogata a 0°-nál elfoglalt térfogatnak $\frac{1}{273}$ -ad részével nő minden foknál.

Hogyan történik a víznek gőzzé alakulása? mikor és mi módon? párolgás és forrás útján.

Mikor? az olvadás és forráspont között minden hőmérsékletnél.

Mi a gőzzé alakulás? semmi más, mint térfogat változás.

Mi a különbség párolgás és forrás között? mikor áll elő a párolgás? párolgásnál az a fő, hogy gőz jusson a levegőbe; hasonlat: e pohárba tölthetek vizet, mert üres.

Mikor nem fogok bele tölthetni több vizet? mikor tele lesz, épp úgy a párolgásnál csak akkor fog gőz juthatni a levegőbe, ha a levegő nem telített.

Párolgás alapföltétele, hogy 1. ne legyen telített a levegő.

Forrás alapföltételei, hogy 1. ne legyen telített a levegő, 2. hogy a gőzfeszültség nagyobb legyen, mint a külső nyomás; ha ugyanakkora a gőzfeszültség, mint a külső nyomás, nem fog még beállni a forrás, mert még a víznyomást is le kell győznie.

A buborék belsejében lévő nyomásra mi hat?

1. külső barometrikus nyomás,
2. buborék falának nyomása,
3. folyadékoszlop nyomása.

Mikor indul meg gyorsabban a forrás? ha levegő-buborék van a folyadékban, mert ha akarjuk, hogy a buborékok növekedjenek és szaporodjanak, kell hogy már kezdetileg is legyenek buborékok a folyadékban.

Mi a buborék nagyságának mértéke? a sugár az átmérő; a nyomás fordítva arányos a sugár négyzetével.

Mi a gőz lappangó hője? az a hőmennyiség, melyet 1 cm^3 test felvesz, ha folyós állapotból gázállapotba megy át.

Mitől függ a lappangó hő? a hőmérséklettől, a lappangó hő nagyobb alacsony hőmérsékletnél, nulla = 0 a lappangó hő kritikus hőmérséklet mellett.

Mit értünk az anyag fajhője alatt? azt a hőmennyiséget, amely az illető test 1 gramm tömegének hőmérsékletét 1 C° -al emeli.

Az anyag fajhőjét miféle egységekkel mérjük? vízgrammkaloriával, közép-vízgrammkaloriával.

Mi a vízgrammkaloria? az a hőmennyiség, amely 1 gramm víz hőmérsékletét 0° -ról 1 C° -ra emeli.

Mi a középvízgrammkaloria? annak a hőmennyiségnek a 100-ad része, amely 1 gramm víz hőmérsékletét 0° -ról 100 C° -ra emeli.

Hogy határozzuk meg az anyag fajhőjét? nézzük, hogy mennyi vizet melegít és hány fokkal.

100 gramm vizet 1° -al melegítve 100 kaloria.

100 gramm vizet 10° -al melegítve 1,000 kaloria.

Mitől függ az anyag fajhője? az anyag minőségétől és a hőmérséklettől.

A gázok fajhője független a hőmérséklettől.

Gáz fajhőjét akarom meghatározni, ha melegítem a gázt egy hőmennyiség szükséges, ha elzárva melegítem vagy pedig engedem kiterjedni? nem, mert ha szabadon melegítem, a gáz kiterjed, vagyis munkát végez, eltol bizonyos levegőréteget, ami hőnek munkává való átalakításával jár.

Mit nevezünk égési hőnek? égési hőnek nevezük azt a hőmennyiséget, mely keletkezik, mikor a testnek tömegegysége elég.

Hogyan határozzuk meg valamely test égési hőjét? hogy az illető test ismert tömegét elégetem és vizet melegítek vele, nézem, hogy mennyi vizet melegít és hány fokkal, ha a gyufa égési hőjét akarom meghatározni, akkor a gyufát elégetem és vizet melegítek vele és nézem, hogy mennyi vizet melegít és hány fokkal.

III. Mágnességtan és elektromosságtan.

Elektromos áram előállítható:

- I. kémiai úton,
- II. termikus úton, és
- III. indukció útján.

I. kémiai úton elektromos áram előállítható a galván elemekkel.

Mire való a galván elem? elektromos áram előállítására.

A galván elem miért állandó elem? mert elektromotorikus ereje állandó.

Miből áll a Daniell-elem? cink, réz, hígított kénsav, rézszulfát és diaphragmából; cink a hígított kénsavba, réz a rézszulfátba van mártva, a dia-

phragma a hígított kénsvavat és rézsulfátot választja el egymástól, Zn + elektród, Cu — elektród.

Melyik elektródot mondjuk pozitívnak? azt az elektródot, amelyből megy az áram az elektrolitbe.

Melyik elektródot mondjuk negatívnak? azt az elektródot, amelybe megy az áram az elektrolitből.

Milyen chemiai változás van a Daniell-elemben? keletkezik Zn SO₄ és réz rakódik le a rézen.

Hidrogén kiválásának megakadályozása, hogyan történik a Daniell-elemben? a diaphragma segítségével és azáltal, hogy a szabaddá váló H₂-t lekötjük a SO₄-al H₂ SO₄ alakjában.

Változik-e a H₂ SO₄ mennyisége a Daniell-elemben? nem változik, a Zn-el egyesült SO₄ mennyisége pótoltatik a Cu SO₄-ból.

Miért baj a diaphragma az áram szempontjából? miért hátránya az összetett elemnek? mert az ellenállást fokozza.

Miért nem tesszük a rezet és cinket a hígított kénsvavba? ha a rezet is H₂ SO₄-ba tenném, akkor hidrogén válna ki a rézen. A hidrogén kiválását pedig megakarjuk akadályozni, mert polarizációt okoz.

Galván elem állandó elem, mert elektromotorikus ereje állandó.

Mi a polarizáció? az elektromotorikus erő kisebbedése. Ezért kell a polarizációt kiküszöbölni és ez ok, hogy diaphragmát használjunk.

Daniell-elem áramot ad, mi adja az áramot? milyen változás? chemiai változás.

Miben nyilatkozik az áram, mit lehet csinálni az árammal? föl lehet használni csengetésre,

kell mozgás, kell ütni a csöngettyüt,

kell erő, mely üsse a csöngettyüt.

Az áram fejt ki valamiféle erőt, miféle erőt és mire? a legnagyobb erőt gyakorolja az elektromos áram a vásra, ezt mágnessé alakítja.

Mi kell egy galván elemhez? 2 különmemű fém és elektrolit,

legyen az egyik fém a ceruza, a másik fém az arany óraláncz, az elektrolit a pohár víz.

Mi a lényeges a galván elemben? a galván-elem ingyen ad áramot? az aranyat tette a másik fémnek, jó ez? nem, miért?

Fűtésnél miért használ fát és nem vasat? mert a fa könnyebben oxidálódik, könnyebben lép chemiai egyesülésbe, ami melegekéssel jár, vagyis energia-termeléssel. A galván elemnél lényeges, hogy az elektrolit a fémek egyikével egyesülésbe lépessen.

A galván elem egy egyszerű kályha, csak az a különösség az áramnál, ami a kályhánál nincs meg, t. i. a kályha ott melegít, ahol az egyesülés van, az áram pedig, ha úgy akarjuk, hát Bécsben melegít.

Ha azt akarjuk, hogy Bécsig hőmennyiség ne fejlődjék, akkor olyan drótot használunk, melynek ellenállása kicsi, ha pedig azt akarjuk, hogy Bécsben az áram nagy meleget fejlesszen, akkor nagy ellenállású drótot használunk Bécsben.

Chemiai változással keltve áramot az összes energia alakul át áramenergiává.

II. thermikus úton hogy állítunk elő elektromos áramot? hogy 2 különemű vezető válaszfületein hőmérsékletkülönbséget létesítünk,

az egyik vezetőt melegítem, a másikat hűtöm.

Hogyan hűtöm? halmazállapotváltozás, különösen párolgás által.

Van-e befolyással a hőmérséklet a vezetékben keringő áramra? van befolyással, mert változtatja az ellenállást.

III. indukció útján hogy állítunk elő elektromos áramot?

1. ha vezetőt mágneses mezőben mozgatunk,

2. ha a mágneses erőt változtatjuk,

3. ha szakítjuk, zárjuk az áramot.

Meddig tart az indukált áram? míg a vezetőt mágneses mezőben mozgatjuk, míg a mágneses erőt változtatjuk, míg az áramot szakítjuk, zárjuk.

Indukált áram munka árán jön létre. Ha vezetékhez mágnest viszek, akkor a munka ugyanaz, akár gyorsan, akár lassan viszem oda, de az elektromotorikus erő nem lesz ugyanaz, miért? mert az indukált áram elektromotorikus ereje a sebességtől függ, mellyel az indukált munkát végeztük.

Az elektromotorikus erő primár-áramnál szakításnál summálódik, zárásnál lesummálódik, secundár-áramnál szakításnál szintén nagyobb az elektromotorikus erő.

Az indukált áram elektromotorikus erejéről hogy győződhetünk meg? kisülés által, a kisülések egyirányúak.

A kisülések által nyert szikrák hossza egyenlő akármilyen levegőben? ritkább levegőben a szikrák hossza nagyobb. Geissler-csővek.

Ha vezetékét mágneses mezőben mozgatunk, amennyi munkát végeztünk, annyi áramenergiát kapunk? nem, munka útján csak a $\frac{1}{10}$ -ét kapjuk áramenergia alakjában.

Hogyan állítunk elő váltakozó áramot? ha egy tekercset forgatunk mágneses mezőben, váltakozó áramú gépnél 2 polus van: északi polus, déli polus, a 2 polus között 2 részre osztható, magába zárt tekercs van, az egyik az északi polus, a másik a déli polus hatása alatt áll,

ha a tekercset forgatjuk, akkor a tekercsrészben, mely az északi polus hatása alatt áll, bizonyos irányú elektromotorikus erő van, mikor azonban a déli polus hatása alá kerül, benne az elektromotorikus erő iránya ellentett lesz. A másik tekercsrészénél ugyanúgy áll a dolog.

Minden körforgásnál tehát hány váltakozó áram keletkezik? 2 váltakozó áram, ha elvezetékét alkalmazunk, a 2 tekercsrészben az elektromotorikus erő egyirányú lesz, szóval elvezetés útján egyirányú áramot nyerünk.

A tekercsek közvetlenül mozgatva könnyen kopnak, azért gyűrűt alkalmazunk tégelycsapokkal.

Mi a váltakozó áram előnye? hogy elve-

zelve vihetjük kis intenzitás és nagy intenzitás útján.

Mi az olcsó? ha kis intenzitás útján viszem, vékony drót kell és ez olcsó, ha nagy intenzitás útján viszem, vastag drót kell és ez drága, viszszük tehát az áramot kis intenzitás, de nagy elektromotorikus erő alakjában, mert ez olcsó.

De a közönségnek nem szabad adni az áramot nagy elektromotorikus erő alakjában, mert veszélyes.

Plakáton: Ne nyúlj hozzá, mert agyonüt!!!

A közönségnek az áramot kis E . és nagy i -ban kell átadni. A nagy intenzitás nem árt meg a közönségnek.

Egy vezetékben, ahol csupa fém van, lehet áramot előállítani kétféle módon: thermicus úton és indukció útján.

Mitől függ az áram intenzitása? az elektromotorikus erőtől és az ellenállástól.

Mitől függ az elektromotorikus erő a galvánelemben? galvánelemben az elektromotorikus erő függ az anyagok minőségétől, melyek a galvánelemt alkotják.

Mitől függ a thermicus úton előállított elektromos áram elektromotorikus ereje? a thermicus úton előállított elektromos áram elektromotorikus ereje függ a válaszfületek hőmérsékletkülönbségétől.

Mitől függ az indukált áram elektromotorikus ereje? az indukált áram elektromotorikus ereje függ a munkavégzés sebességétől.

Mitől függ a vezető ellenállása? a vezető ellenállása függ az anyag minőségétől és méreteitől.

Mi az áramintenzitás egysége? az ampere.

Mi az elektromotorikus erő egysége? a volt.

Mi az ellenállás egysége? az ohm.

Mi az ampere? az elektromágneses egység $\frac{1}{10}$ -ed része, mi az elektromágneses egység? négyzetcentiméternyi felületet körül folyó zárt áram, mely úgy hat, mint egy mágnes, melynek mágneses momentuma 1.

Mi a mágneses momentum? szabad mágnesség szorozva a mágnes hosszával vagy, mágneses tengely szorozva a mágneses polusokkal.

1 ampere chemiai aequivallense másodpercenként 1.74 durrléget ad normális nyomás és 0° mellett.

Mi a volt? elektromotorikus erő ohmban és ampere-ban, 100,000.000 mechanikai egység = 1 voltal.

Micsoda jelenség kapcsán hozzuk kapcsolatba a voltot a mechanikai egységgel? az indukált áram kapcsán, az indukált áram elektromotorikus ereje arányos a munkavégzés sebességével.

Mi a törvényes ohm? 106 cm. hosszú, 0°-u 1 cm² keresztmetszetű higanyoszlop ellenállása.

Miért 106 cm. és nem kerek számban 100 cm. hosszú higanyoszlop ellenállása = 1 ohm? mert az elektromágneses rendszerrel van vonatkozásba hozva és eszerint 106 cm. hosszúnak kell lenni a higanyoszlopnak.

Az áram irányára következtethetünk:

- I. a chemiai hatásból,
- II. a thermicus hatásból,
- III. a mágneses hatásból.

A chemiai változásnál az áram iránya mindig oda van irányítva, azon hely felé, ahol a fém kiválik,

a thermicus változásnál a két különmemű fém válaszfelületén melegedés és lehűlés van az áram iránya szerint,

az indukált áram iránya ellentett azzal a mozgással, amely őt létesíti.

Az elektrosztatikai rendszer az elektrosztatikai hatáson alapszik.

Az elektromágneses rendszer az elektromágneses hatáson alapszik.

Milyen az elektrosztatikai hatás? egyensúlyban lévő elektromosságnek hatása.

Milyen az elektromágneses hatás? az elektromos áramnak a mágnesűre való hatása.

A vezető töltése = az a mennyiség, amit a vezető magába vesz.

Az elektromos mennyiség egysége, az az elektromos mennyiség, mely 1 cm. távolságból 1 grammnyi tömegre 1 din. erővel hat.

A gyakorlati életben az elektromos mennyiség egysége 1 coulomb.

A vezető elektromos töltése = kapacitás és potenciál szorzata, hasonlat: edény vízzel való töltése = magasság és tömeg szorzata, magasságnak megfelel a kapacitás, tömegnek megfelel a potenciál.

Az elektromos különbségek egyensúly esetén a potenciál-különbség.

A kisülés következtében keletkezett munka mitől függ? az elektromosság mennyiségétől és a potenciál-különbségtől,

hasonlat: egy edény vízzel van megtöltve és ezt ki kell öntenem, akkor a munkám függ: a víz mennyiségétől és a nivókülönbségtől.

Az áram intenzitását mérjük elektromágnetikus úton a galvanometer-rel. Rendkívül fontos!!!

Miből áll a galvanometer? mágnesűből és vezetékéből.

Hol van a vezeték például körvezetéknel? a körvezetékét párhuzamos irányba állítom a meridián síkjával vagyis a körvezeték tengelyét merőlegesen állítjuk a mágneses meridiánra.

Mi által méri az áram erejét? a mágnesűre való hatásából. A galvanometernél az áram létesíti a mágnesű kitérését, a mágnesűre van még hatással a földmágnesség,

ha tehát érzékennyé akarom tenni a galvanometert, akkor vagy erősítem az áramot, vagy kisebbitem a földmágnességet egy mágnes által.

A galvanometer tűje folyton mozog, csillapíthatjuk-e? indukált árammal.

A földmágnességet mérjük a mágnesűnek lengésidejéből,

a nehézséget az ingának a lengésidejéből.

Mikor jön létre elektrolízis? kell elektrolit és két elektród; ha áramot vezetünk az elektroliten és elektródokon keresztül, elektrolízis jön létre.

Mi jut a negatív elektródhoz? a hidrogén, a fém.

Mi a polarizáció? polarizáció az elektromotorikus erő kisebbedése.

Durr lég előállítása: higított kénsav = 1 rész kénsav + 2 rész víz és platina elektródokkal történik, az elektroliten és elektródokon keresztül elektromos áramot vezetünk. Ha nagy mennyiségben akarom előállítani a durrléget, nagy intenzitású áramot használok.

Mi a jobb arány a higított kénsavnál 1 : 2-höz, vagy 2 : 1-hez? 1 : 2-höz, mert több durrléget kapok. A durrléget felfogjuk egy csőbe és megmérjük a térfogatát, de ekkor nem a durrlég térfogatát mértük meg csupán, hanem a vízgőzét is. A vízgőz térfogatát kiszámítjuk a vízgőz nyomása és hőmérséklete folytán.

Ívlámpa. Izzólámpa. A világításnál: az ellenállás nagy, a tömeg kicsiny, összesen 1 cm^3 levegő és ennek tömege 1.293 mgr.

Ha világítást, izzást akar előállítani, akkor nagy hőmérsékletre kell törekedni.

Az ívlámpa miért világít olyan vakítóan? mert nagy a hőmérséklet benne.

Miért nagy a hőmérséklet? mert nagy az ellenállás és kicsi a tömeg,

nagy hőmérséklet, vakító fény; mérsékeltőbb hőmérséklet, mérsékeltőbb fény.

Ha a váltakozó áram másodpercenként 100 rezgést végez, akkor hangot kapunk, ívlámpa énekel, vagy bottal hadonászva látható fényjelenség.

Az izzólámpánál van-e hőmérsékletkülönbség? vannak érintkezési felületek, platina érintkezik szénnel, de hőmérsékletkülönbség nincs.

Az elektromos áram a vezetékben milyen változást létesít? felmelegedést okoz.

Az áramtól keletkezett hőmennyiség zárt vezetőkben függ: az áram intenzitásától és az ellenállástól.

Vezető ellenállása = 1 ohm, rajta vezetünk 1 ampere áramot, mennyi hőmennyiség keletkezik?

1 ampere 1 ohmban ad $\frac{1}{4}$ gramm kaloriát, városi vezeték ellenállása = 100 ohm, 1 ampere intenzitású áramot vezetünk rajta keresztül, akkor 100 watt munka keletkezik, ami 25 gramm kaloriát ad másodpercenként, 1 óra alatt $60 \times 60 \times 25 = 9.000$ gramm kaloriát, 1 óra alatti 9 kilogramm kaloriát, 1 kilogramm kaloria = 5 fillér, 8 kilogramm kaloria = 40 fillér, 1 kilogramm szén 8 kilogramm kaloriát ad = 4 fillér, tehát a szén tízszer annyi hőmennyiséget ad ugyanazon pénzért. Ezért fűtünk szénrel és nem elektromos árammal.

Mire szolgál a telefon? a hang továbbítására szolgál.

Ha vezetőt mágneses mezőben mozgatunk, indukált áram keletkezik.

Telefonnál van:

1 mágnes és veleszembe helyezve 1 vaslemez. A mágnes mágneses mezőt képez, a vaslemez tehát mágneses mezőben van.

Miért viszünk a mágneses mezőbe vaslemezt? mert a vaslemez könnyen lesz mágnesessé és könnyen le is adja a mágnességet.

A vaslemez igen fontos!!! A vaslemezre beszélünk rá. A hang fajától függ a vaslemez mozgása. A vaslemez mozgása mágneses mezőben indukált áramot kelt.

A vaslemez mozgásainak ugyanazon ritmusa, ugyanazon sorrendje, ugyanazon ritmusban ugyanazon sorrendben váltakozó erősségű indukált áramot kelt, a mágnes körülvéző tekercsben, a melyen az áramok a másik állomáshoz jutnak.

A másik állomáson az áramok elektromágneses hatása folytán ugyanazon ritmusban, ugyan-

azon sorrendben történik a vaslemez mozgása, mint az első állomáson.

A praktikus életben mikrofonba beszélünk, telefontal hallgatunk.

Mikrofonnál lényeges: hogy egy áramforrást használunk például Leclansee-elemet, szerepel azután vezeték, a vezeték = laza összefüggés.

Ha a mikrofonba beszélünk, akkor rezgésbe jön a laza összefüggés.

Minden kifeszített drótnak van saját hangja, melyre hangzásba jön (resonantia).

Mikrofonnál tehát kifeszített drót nem alkalmas, mert csakis a saját hangjára vagyis csak 1 hangra jön hangzásba.

Miért nem jut messzire a hang, ha levegőn át beszélünk? mert a hang a távolság négyzetével fordítva arányos.

A telefontal nincs így.

IV. Hangtan. Fénytán.

Milyen mozgások terjednek el a levegőben? olyan mozgások terjednek el a levegőben, melyek térfogatváltozással járnak.

Zenei hangot milyen rezgő mozgás okoz? olyan rezgő mozgás, melynek rezgésszáma bizonyos határok között mozog.

Mi a rezgő mozgás? egyenlő időközökben ismétlődő mozgás.

Mi a zenei hang? olyan hang, melynek rezgésszáma bizonyos határok között van, vagy: olyan hang, melynek rezgésszáma 20 és 30.000 között van.

Mitől függ a zenei hang magassága? a rezgésszámtól függ,

magasabb zenei hangnak nagyobb rezgésszám felel meg,

a felhangok az alaphangok egész számú sokszorosai,

a felhangok rezgésszámai úgy aránylanak egymáshoz, mint a természetes számok, 2 csoport van:

1-ső 1., 2., 3., 4., 5., 6., . . .

2-ik 1., 3., 5., 7., . . .

Mi az intervallum? a rezgésszámok viszonya, összhangnál a rezgésszámok viszonya kis rezgésszámok által képezetik.

Mi a csomópont? a csomópont olyan pont, mely a test rezgése közben is nyugalomban van.

Mi a hanginterferencia? interferencia olyan jelenség, melynél az eredő hang nem egyenlő a 2 componens összegével, illetve különbségével, hanem az eredőt egy más hang adja, mely nem a 2 componens összege, illetve különbsége.

Ezért érdekes jelenség a hanginterferencia.

Mi a különbség hanginterferencia és fényinterferencia között? a különbség, hogy 2 hangvilla vagy síp tud interferálni, 2 gyertya pedig nem tud interferálni.





