

### III. tétel

12. elektromos mező munkája:

12. elektromos mező  $F = QE$  erőt fejt ki a benne tartózkodó töltésre, ezért ha a töltés elmozdul, akkor a mező általános munkát végez.

$$W_{AB} = \sum_A^B F \Delta s = \sum_A^B QE \cdot \Delta s$$

Potencial: egy A pontnak egy tetszőlegesen választott 0 ponthoz viszonyított feszültsége  $U_A = \int_A^0 E \cdot \Delta s \cdot \cos \alpha$

Pontos  $Q$  töltés mezejében a töltéstől  $r_A$  távolságra lévő A pont potenciálja  $U_A = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{r_A}$

Feszültség:  $U_{AB} = \frac{W_{AB}}{Q}$  - a próbatöltésen végzett munka  
- próbatöltés nagysága

Örnyéklés:  $\oint E \Delta s$  összeget a mező adott zárt  $g$  görbéjére vonatkozó örvényörvénnyel nevezzük. Zárt  $g$ -be mentén nézve az örvény potenciálszáma és mellékáramok összege.

Maxwell II. törvénye: nyugvó töltések által keltett mezőben nincs örvény, vagyis a  $\oint E \Delta s = 0$  örvényörvény bármely zárt  $g$ -re teljesül.

Térrel az elektrosztatikus mezőben: 158. old.  $\rightarrow$

Kapacitás:  $U$  potencial a fémszelvénnyel töltéssel egyenlő arányos  $\frac{Q}{U}$  = állandó. Ezt a fémszelvény jellemző, alakja és mérete által meghatározott állandót a fémszelvény kapacitásának nevezzük és  $C$ -val jelöljük. Így tehát a kapacitás a fémszelvény töltése és a létrejött potencial hányadosa.  $C = \frac{Q}{U}$

Kondenzátorok: olyan eszközök, amelyek alacsony potencial, ill. fémszelvény mellett jelentős mennyiségű töltést képesek tárolni, vagyis nagy a örvénykapacitásuk.

Zárt körrel polarizáció: 163. old.  $\rightarrow$

Az elektromos mező energiája:

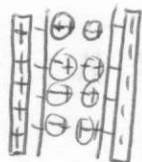
Homogén elektromos mező teljes energiája arányos a térvolumenrel és a mező által hajtott töltéssűrűséggel

$$W = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 V$$

$$W = \frac{1}{2} Q U \text{ ill. } W = \frac{1}{2} C U^2$$

Szigetelő polarizációja:

Elektromos térben pl. feltöltött kondenzátor lemezei közé tett szigetelő helyeken kialakulnak a szigetelő felületein mindig ellentétes töltések (elválasztásos töltés) elválasztásos töltés.



Vezető elektrosztatikus mező:

Fémek töltést elektronok révén hordoznak vezetőn lévő pozitív és negatív töltések elmozdulásának eredményeként. Ezzel a töltéssel nem maradnak megvezetőben így pozitív és negatív töltések elválasztódnak. Ez a mező megszűnik, tehát a fém belsejében a térerő 0 a vezetőn az egész töltés az alábbi felületen gyűlik össze, így a töltés elválasztódik a töltéssűrűség mint a felületen.

# V. tétel

175-190.

## 1. Faraday - féle törvényei

a.) Faraday első törvénye: az elektrolízisben kiváló anyag tömege egyenesen arányos az elektroliton átáramló töltésmennyiséggel, tehát az áramerősséggel és az eltelt idő szorzatával

$$m = k \cdot Q = k \cdot I \cdot t$$

b.) Faraday második törvénye: az elektrolízisben kiváló  $m$  tömeg egyenesen arányos az anyag (ion)  $A$  moláris tömegével és az ion  $z$  töltésszámával hányadosával, azaz

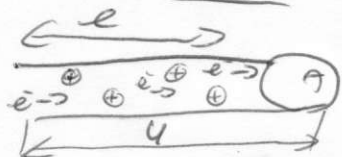
$$m = \text{const} \cdot \frac{A}{z}$$

Faraday - féle állandó  $\approx 96500 \frac{C}{mol}$

## Faraday két törvénye összefoglalva

1 erőmértéki egységben,  $t$  idő alatt,  $A$  relatív atomtömegű,  $z$  vegyértékű anyagtól  $m = \frac{A}{z \cdot F} \cdot I \cdot t$  tömegű anyagmennyiség vált ki.

Vetési mechanizmus: fémekben:



a töltéssűrűség az elektronok

$$I = \frac{q}{R}$$

áram sűrűsége

$$j = S \cdot \frac{I}{A}$$

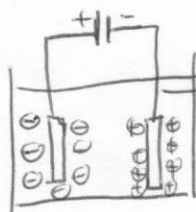
Az  $e^-$  áramlásánál minden elektron a vezetési energiát vesz el a vezetési energiától és a vezetési energiát vesz el a vezetési energiától.

## Folyadékban

anód → negatív

kathód → pozitív

Szállat → fém



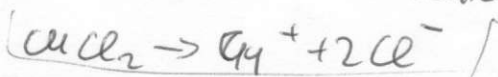
elektrolit

+ kation

- anion

Ha az elektrolitban nincs kémiai reakció akkor a kationok redukáló és oxidáló anyagok keletkeznek és addig amíg a töltéssűrűség miatt a töltéssűrűség eléri a kritikus értéket a töltéssűrűség nem nő tovább.

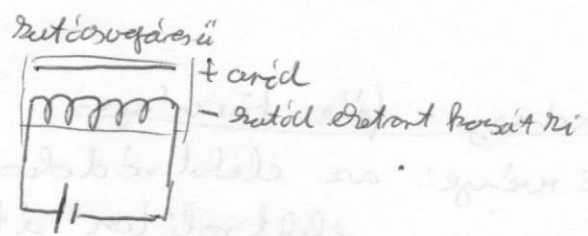
töltéssűrűség tartomány a fém és a kation között.



↓  
elektrolízis

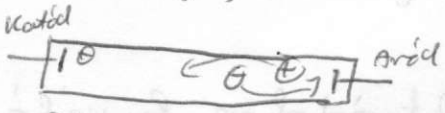
Gázárban:

Ugyes vázlatban  
(nem önálló, hanem részét képezi a rendszernek)



Önálló vezetés nélküli gázárban.

Részlet



Ugye ez az ábrán látszik

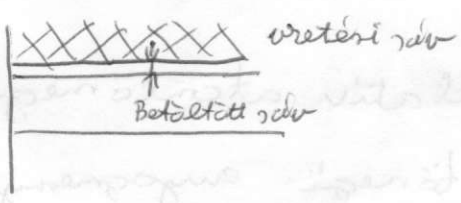
10. részlet



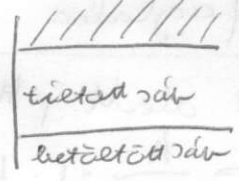
azaz a gázvezérlésű rész  
a tápellátás az értékes  
tápellátás is az a legfontosabb.

Féltároló

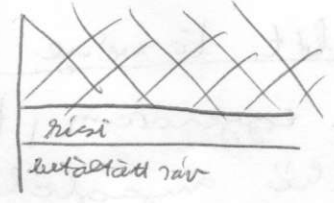
Féltároló



Szűrő



Féltároló



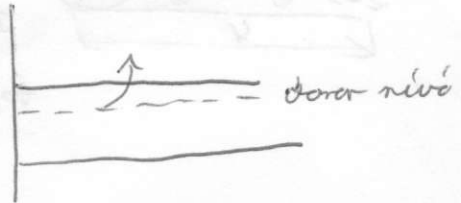
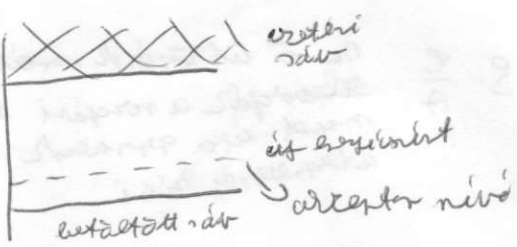
vezérlési rész

Féltárolóban a tárolási rész részben van egy rész, amely a vezérlési részhez csatlakozik, és a tápellátás is az a legfontosabb.

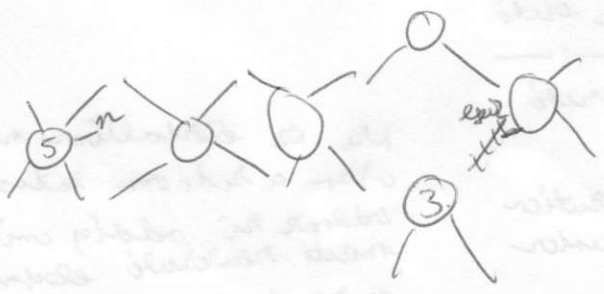
Integráció: önálló féltároló

Szűrő

↑ tápellátás



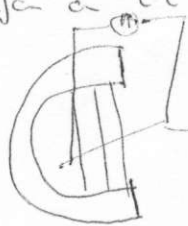
5-n tápellátás  
3-n tápellátás



8. total

Mozgási indukció

Mozgási indukció  
ha mágneses térben mozog egy vezető  $\Rightarrow$  a Lorentz-erő út  
választja a töltéskit  $\Rightarrow$  feszültség indukálódik



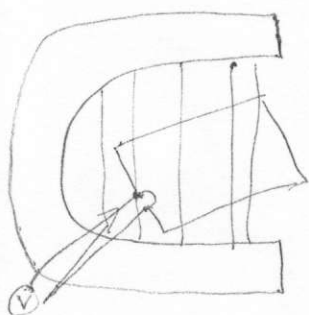
galvanometer dramed jelez

mozgathull

$$u_i = v. l. B. \sin \alpha$$

$\alpha: \vec{v} \rightarrow \vec{B}$  nicht

Vältämättä elollista



te'glalap alakú vezeték

— generator die

$$\Delta = \omega \cdot t$$

(V) a'landé mágneses hemegyel mezé

forgatással a vezetőkeretet állandó és növekvő mágneses indukcióra merőleges tengelyre mozgatva → keretben keletkező teljes elektromotoros erő:  $\mathcal{E} = B l \cdot v \cdot \sin \alpha$

→ hat bioelektrische Membranpotential induziert funktionell in Elektrolyt:  
 $\mu_i = B \cdot v_i \cdot \sin(\omega \cdot t)$

Effektív értékel: A váltóáram effektív feszültsége megegyezik annak az egyenárammal a feszültségével azonosan megengeri annak az egyenárammi idő alatt ugyanannyi hőt termel, az R ellenállásos egyenárammi idő alatt ugyanannyi hőt termel, mint a hőleadóes váltóáram.  $\rightarrow$  megjegyzés az egyenáramú áramforrás

$$u_{\text{eff}} = \frac{u_{\text{max}}}{\sqrt{2}} \quad l_{\text{eff}} = \frac{l_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$$

Nyugolmi indulai: 209. dd.

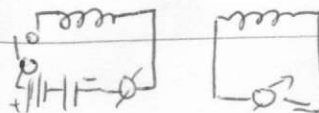
Kolorex ~~is on~~ indulgence 291. dot.

Ha egy töltésű részecske az áram irányába és az áram ellenkező irányába halad, akkor az áram által keltett mágneses tér hatására a részecske elmozdul. Ez a hatás az áramerő hatásának következménye.

Onidoreo:

Ha egy tetszőleges körön belül meglevő egyenlő oldalú háromszög oldalaihoz egy adott köré köré húzzuk a köré húzott egyenlő oldalú háromszög oldalait, akkor az így keletkező háromszög oldalai egyenlőek lesznek az eredeti háromszög oldalaihoz.  $W_{\text{új}} = E_{\text{új}} =$

$$W_{\text{rot}} = E_{\text{rot}} = \frac{1}{2} I \omega^2$$





## 9. tétel

### A mágneses tér energiája

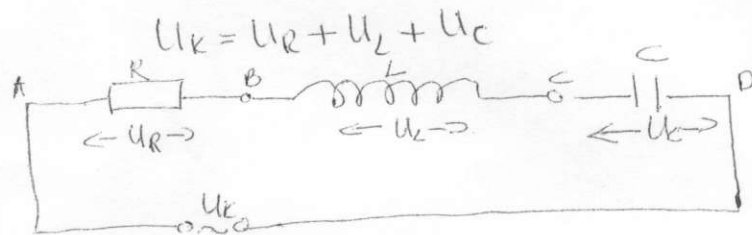
$$W_{\text{mág}} = E_{\text{mág}} = \frac{1}{2} L I^2$$

Egy áramrendszer teljes mágneses mezőjének energiája a rendszer öninduktivitásával és a benne folyó áram erősségének négyzetével arányos.

Váltakáramú ellenállás: 217-218. old.

Soros RLC kör: Ha ellenállást, tekercset, kondenzátort sorba kapcsolunk akkor ún. soros kört kapunk. Ha erre a rendszerre  $U_k$  feszültséget kapcsolunk,  $I$  időfüggő áram jön létre.

A feszültségforrás kapcsolófeszültsége a három kapcsolási elemes osztható



### Impedancia

az  $\frac{U_{\text{eff}}}{I_{\text{eff}}} = Z$  értéket látnéláges ellenállással vagy impedanciának nevezzük. A kapcsolófeszültséget a körben folyó áramerősséggel oszthatva megkapjuk az impedanciát.

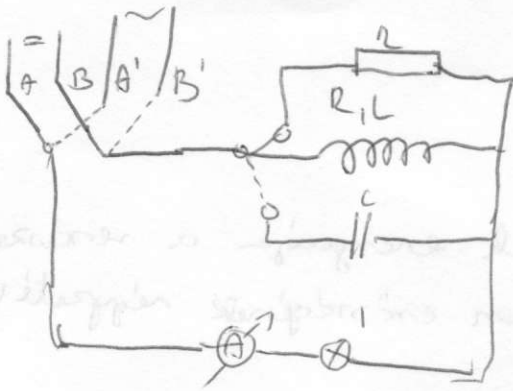
$$Z = \frac{U_{\text{eff}}}{I_{\text{eff}}} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

### Váltakáramú teljesítmény

az ohmikus ellenállással (rezisztenciával) rendelkező áramlási elemek a váltakozó áram  $P_{\text{eff}} = I_{\text{eff}} \cdot U_{\text{eff}} = I_{\text{eff}}^2 \cdot R$  teljesítményt ad le.

Eltolódási áram / Maxwell / mágneses tér van. Kondenzátor feltöltődésekor vagy kisülésekor a drótkon folyó időben változó vezetési áramot a szigetelőben folytatódó eltolódási áram zárt áramkörként egészíti ki. Az áramon a vezetési és az eltolódási áramból összetett teljes áramot értjük, amikor ebben a tágabb értelemben csak zárt áramról beszélhetünk.

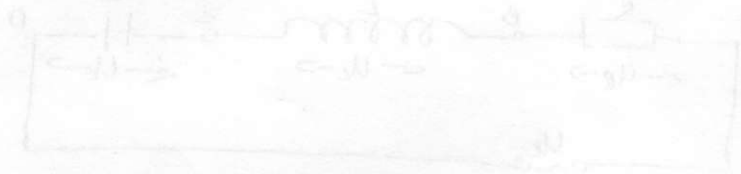
Elektromágneses sugárzás és hullámok



Ohm's ellendelés: a mőve megváltozása áramot felvez  
 az I<sub>e</sub> áramu vevő és a vevő áram  
 egyenlő az áramot felvez áram ellendelés  
 Vevő áram az ellendelés mint egyenlő áram

Ellendelés törvénye Az ellendelés egyenlő áramot mutat  
 váltóáramú áramot a áram egyenlő áram  
 Váltóáramot minden áram az ellendelés  
 Áramot áramot minden áram az ellendelés

Kondenzátor áram váltóáram áramot felvez áramot  
 Kondenzátor az áramot áramot áramot  
 a váltóáramot áramot áramot az ellendelés áram  
 áramot a áramot és a áramot



$$\frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{L} + \frac{1}{C}} = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{L} + \frac{1}{C}}$$