

Таркатма материал. 16 – ма’руза.

O'zgarmas elektr tok qonunlari.

O'tkazgichda elektr maydoni hosil bo'lganda zaryad tashuvchilarning tartibli harakati, ya'ni, musbat zaryadlarning maydon yo'nalishi bo'yicha, manfiy zardlarning qarama-qarshi yo'nalgan harakati vujudga keladi.

Zaryadlarning tartibli harakati elektr toki deyiladi.

Agarda o'tkazgichning ΔS ko'ndalang kesimidan $\Delta t \rightarrow dt$ vaqtda $\Delta q \rightarrow dq$ zaryad o'tsa, tok kuchi (skalyar kattalik) quyidagicha aniqlanadi:

$$i = \frac{dq}{dt} \quad (1)$$

Elektr toki (+) va (-) zaryad tashuvchilarning harakatidan yuzaga kelishi mumkin. Qarama-qarshi yo'nalishdagi (+) va (-) zaryadlar ko'chishida ekvivalentdir. U vaqtda dq^+ va dq^- ta'sirida o'tkazgichdan o'tayotgan tok:

$$i = \frac{dq^+}{dt} + \frac{dq^-}{dt} \quad (2)$$

bo'ladi.

(+) zaryad tashuvchilarning yo'nalishi tokning yo'nalishi deb qabul qilingan.

a) elektr maydon bo'lmaganda, molekulalar issiqlik harakatida zaryad tashuvchilar haotik v tezlik bilan harakatlanadi.

b) Maydon ulanganda u tartibli tezlik qo'shiladi. Ammo $v = 0$ bo'lganligi sababli zaryad tashuvchilarning o'rta yig'indisi u ga teng bo'ladi:

$$\overline{v + u} = \overline{v} + \overline{u} = u \quad (3)$$

Elektr toki zichligi quyidagicha topiladi:

$$J = \frac{di}{dS} \quad (4)$$

U^+ ning yo'nalishi j vektorning yo'nalishi, deb qabul qilinadi. O'tkazgichning har bir nuqtasidagi tok zichligi vektorini bilgan holda istalgan S sirdan o'tuvchi tok kuchi quyidagicha aniklanadi:

$$i = \int_S j_n dS \quad (5)$$

Agarda birlik hajmda n^+ va p^- zaryad tashuvchilar va unga moc zaryad miqdori e^+ va e^- ga teng. Maydon ta'sirida zaryad tashuvchilar U^+ va U^- tezlikka ega bo'ladi. Tok zichligi quyidagicha bo'ladi:

$$j = e^+n^+u^+ + e^-n^-u^- \quad (6)$$

Vaq o'tishi bilan o'zgarmaydigan tok o'zgarmas tok, deyiladi.

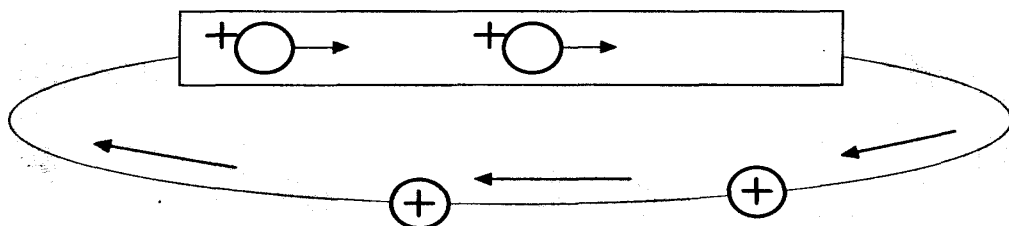
O'zgaruvchan tok belgisini i holda saqlab, o'zgarmas tok kuchini I harfi bilan belgilaymiz.

$$I = q/t \quad (7)$$

H,B - da $I=1_{\text{K/sek}} = 1$ amper bo'ladi. $1\text{K} = 3 \cdot 10^9$ sgs E tok kuchi birligi.

ELEKTR YuRITUVCHI KUCh

Tashqi kuchlarning birlik (+) zaryadni ko'chirishda bajarilgan ishga teng bo'lgan kattalik EYuK deyiladi.



3 - chizma

Demak, q zaryad ustida bajarilgan ish A

$$E=A/q \quad (1)$$

q zaryadga ta'sir etuvchi $f_{T.K}$ tashqi kuch

$$f_{T/K} = E^* q(r) \text{ teng bo'ldi.}$$

E^* vektor kattalik tashqi kuchlar maydonining kuchlanganligi.

Tashqi kuchlarning yopiq zanjirda bajargan ishi:

$$A = \oint f_{T,K} dl = q \oint E^* dl \quad (3)$$

Bu ishni q ga bo'lib zanjirda EYuK ni topamiz:

$$\varepsilon = \oint E^* dl \quad (4)$$

Tashqi kuchlar bo'lmaganda U kuchlanish $\varphi_1 - \varphi_2$ potentsiallar farqiga teng.

$$U_{12} = \varphi_1 - \varphi_2 + E_{12}$$

Yopiq, zanjirda elektrostatik kuchlarning bajargan ishi nolga teng bo'lgani uchun $A=q$ teng bo'ladi.

TOK MANBAINING FOYDALI ISHI. TOK MANBAINING FOYDALI ISH. KOEFITSIYENTI.

Foydali quvvatning zanjirdagi EYuKning umumiy quvvatiga nisbati tok manbaining foydali ish ko'effitsiyentini (f.i.k.) ko'rsatadi:

$$\eta = \frac{P_H}{P} = \frac{R}{R_0 + R} \cdot 100\%$$

Bu formuladan nagruzkaning R qarshiligi tok manbaining R_0 qarshiligidan qancha katta bo'lsa, η F.I.K.ning shuncha katta bo'lishi kelib chiqadi.

Shu sababli manbaining qarshiligini iloji boricha kichik qilishga harakat qilinadi. Agarda $R=0$ bo'lsa, tok manbaining quvvati maqsimal bo'ladi. Bu quvvat befoyda bo'ladi.