

О'ZGARUVCHAN TOKLAR ZANJIRINING ASOSIY TENGLAMASIGA OID SHARHLAR

Eshonkulova Matluba Erkinovna

Ohangaron tuman 1-son kasb- hunar maktabi

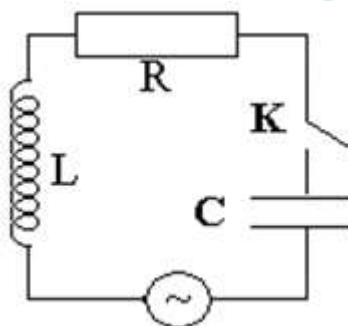
Fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya. O'zgaruvchan tok zanjiri qonunlarini o'rganishga kirishganimizda ma'lum bir o'ziga xos qiyinchiliklarga duch kelamiz. Birinchidan, o'zgaruvchan tok doimiy tokdan farqli ravishda yopiq bo'lmagan zanjirda ham hosil bo'ladi, bunga kondensatorli zanjir misol bo'la oladi. Ikkinchidan, o'zgaruvchan tok zanjirida o'zinduksiya EYuK hosil bo'ladi, bu holat doimiy tokda yo'q edi. O'zinduksiya EYuK katta bo'lishi uchun zanjirga yana g'altak ulash kerak.

Kalit so'zlar: O'zgaruvchan tok, zanjir, metod, formula.

KIRISH

Ketma-ket ulagan o'zgaruvchan tok manbai $\varepsilon(t)$, qarshilik R , kondensator C va Induktiv g'altagi L dan iborat tarmoqlanmagan eng sodda zanjirni qaraymiz (1-chizma).



1-chizma

Kvazistatsionarlik sharti (1) bajarilgan deb, tok kuchi va kuchlanishning oniy qiymati uchun Om qonunini yozamiz. Qaralayotgan zanjir ochiq bo'lgani uchun (kondensator qoplamalari) zanjirning bir qismi uchun Om qonunini quyidagicha yozish mumkin:

$$IR = \varphi_2 - \varphi_1 + \varepsilon, \quad (3)$$

bu yerda $\varphi_2 - \varphi_1 = U_C$ kondensator qoplamalari orasidagi potentsiallar ayirmasi. Undan tashqari zanjirdan tok o'tganda o'zinduksiya EYuK hosil bo'ladi. (3) qonundagi yig'indi EYuK manba EYuK $\varepsilon(t)$ va o'zinduksiya EYuK dan iborat bo'ladi:

$$\varepsilon = \varepsilon_{o'z} + \varepsilon(t).$$

Odatda o'zinduksiyani chapga o'tkaziladi va $U_L = \varepsilon_{o'z}$ ifoda induktivlikdagi kuchlanish deb yuritiladi. R qarshilikdagi kuchlanish IR ni U_R bilan belgilab, quyidagiga ega bo'lamiz:

$$U_R + U_L + U_C = \varepsilon(t). \quad (4)$$

Shunday qilib, kvazistatsionar tok zanjiri, doimiy tok zanjiri singari yopiq konturning barcha qiymatlaridagi kuchlanishlar yig'indisi shu konturdagi EYuK ga teng (Kirxgofning 2 qoidasi). Lekin doimiy tokdan farqli o'laroq, bu yerda zanjir qismlaridagi kuchlanishlar U_R dan tashqari, boshqalari tok kuchi I ga proporsional emasdir:

$$U_R = IR, \quad U_L = -\varepsilon_{y3} = -L \frac{dI}{dt}, \quad U_C = \frac{q}{C}. \quad (5)$$

Shuning uchun Kirxgofning ikkinchi qoidasi bu yerda tok kuchi va EYuK o'rtasidagi algebraik munosabatga olib kelmaydi, balki differensial tenglamaga olib keladi. Haqiqatda ham formula (4) ga kuchlanishlarning ifodalarini qo'ysak quyidagiga ega bo'lamiz:

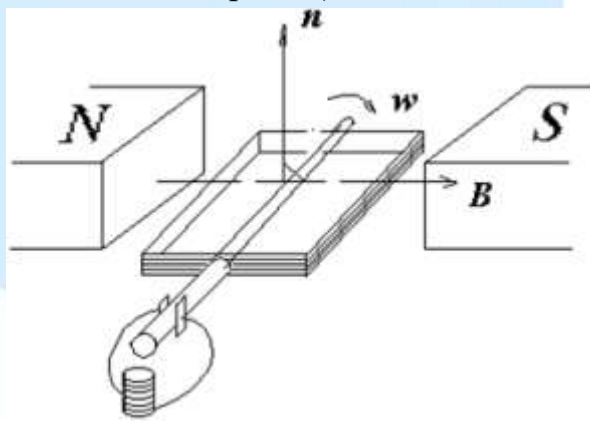
$$L \frac{dI}{dt} + RI + \frac{q}{C} = \varepsilon(t). \quad (6)$$

yoki $I = \frac{dq}{dt}$ ekanligini hisobga olsak, demak: $\frac{dI}{dt} = \frac{d^2q}{dt^2}$,

$$L \frac{d^2q}{dt^2} + R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = \varepsilon(t). \quad (7)$$

Bu o'zgaruvchan tok zanjiri uchun asosiy differensial tenglama bo'lib, uning yechimi orqali zanjirda ro'y berayotgan barcha jarayon haqida axborot olish mumkin. Bu umumiy holat bir necha konkret masalalarda namoyish qilinadi.

Sinusoidal tok haqida tushuncha. Faradeyning elektromagnit induksiya qonuniga asosan, aylanuvchan ramkadan o'tuvchi ($abcd$) magnit oqimi vaqt bo'yicha o'zgaradi va o'zgaruvchan EYuK hosil qiladi (2-chizma).



2-chizma

Agar ramka tekis aylansa, vektor **B** bilan normal o'rtasidagi burchak α (2-chizma) vaqt bo'yicha chiziqli o'zgaradi.

XULOSA VA MUNOZARA

Shunday qilib, ramkadagi tok vaqt bo'yicha sinusoidal o'zgaradi. Texnikada o'zgaruvchan tok deganda sinusoidal qonun bo'yicha o'zgaradigan tokka aytiladi. Fizikada esa, o'zgaruvchan tok deb, istalgan vaqt bo'yicha o'zgaruvchan tokka aytiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Majidov S., Ibodullayev M., Yo'idosheva O., Berdiyev U., To'xtamishev B., Sattorov X. Elektr mashina va elektr yuritmalardan praktikum: Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma/ O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. —T., „Q'ituvchi“ NMIU, 2015. —176 bet.
2. <https://fayllar.org/mavzu-ozgaruvchan-va-ozgarmas-tok-elektromashinalari-reja.html>
3. Goldberg O.D., Helemskaya S.P. Elektromexanika: talabalar uchun darslik. yuqoriroq darslik muassasalar / Ed. O.D. Golberg. -M.: nashriyot uyi. "Akademiya" markazi, 2017 yil.