

TOSHKENT IRRIGATSIIYA VA
MELIORATSIIYA INSTITUTI

FIZIKA FANIDAN

Taqdimot ishi

TOSHKENT 2011

MAVZU; Elektromagnit tebranishlar. Tebranish konturi. Elektromagnit tebranish generatori.

- ▶ Bajardi; Turopov L.
- ▶ Ilmiy rahbar; Karimov Z.

Reja;

1. Elektromagnit tebranishlar haqida malumot.
2. Erkin elektromagnit tebranishlar.
3. Elektromagnit tebranishlar tenglamasi.
4. Elektromagnit tebranishlarning xarakteristikalarini.
5. Tebranishlar konturidagi kuchlanish va tok.
6. Tebranish konturidagi energiyani aylanishi.
7. Soʻnuychi elektromagnit tebranishlar tenglamasi.
8. Avto tebranishlar.
9. Soʻnmas elektromagnit tebranish generatori.

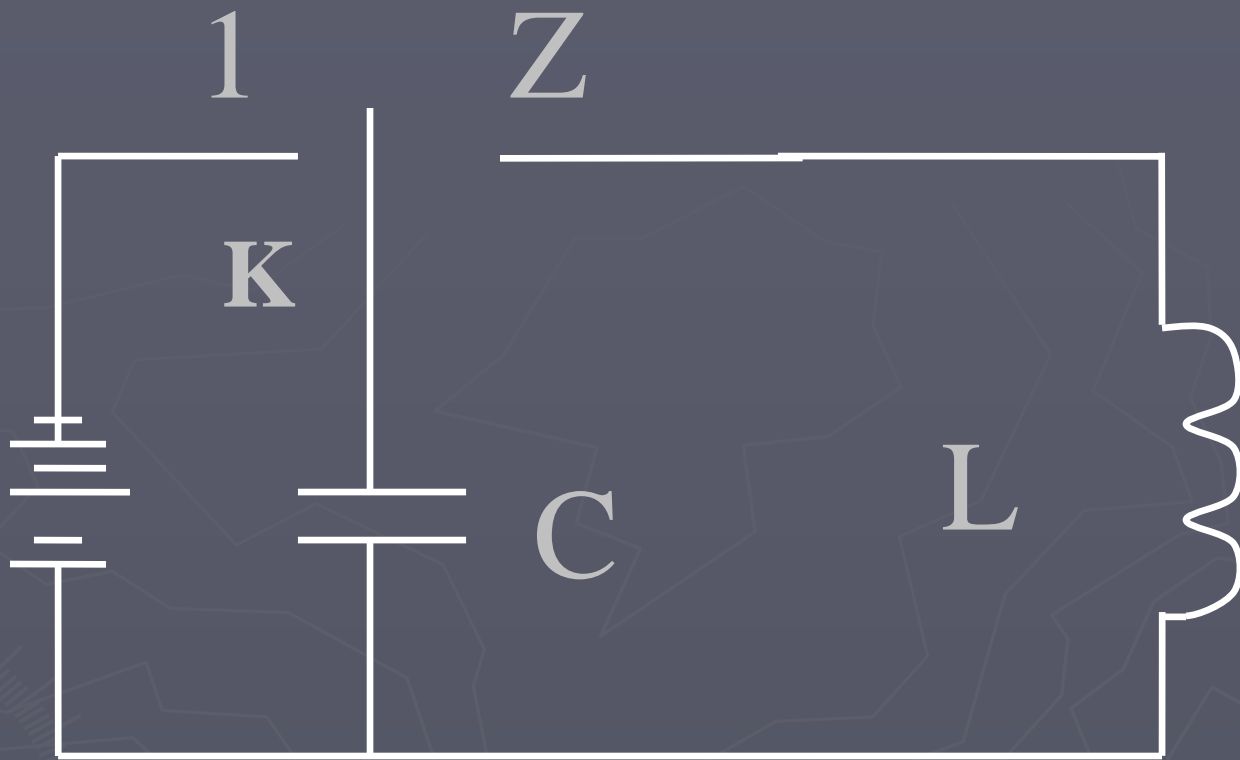
- ▶ Tebranma harakat tabiatdagi barcha hodisalarga xos bo'lgan xususiyatdir. Olamdagi barcha makro jismlar: yulduz, quyosh, sayyorolar va hokazo; tabiat: fasllar, oylar, kecha va kunduz va hokazo; jonli organizm: qon aylanishi, yurak urishi va hokazolar doimiy tebranma xarakterda bo'ladi. Shuning uchun tebranma harakat juda diqqat bilan o'rganishga muvofiq jarayondir. Biz mexanik tebranishlar bilan tanishganmiz. Endi esa hozirgi zamon texnikasining mag'zini tashkil qiladigan elektromagnit tebranishlar jarayoni bilan tanishamiz.

- ▶ Biz dastlab harakatsiz zaryad atrofida elektrostatik maydon, soʻngra esa harakatlanayotgan zaryad (elektir toki) atrofida magnit maydon hosil boʻlishini koʻrdik. Elektromagnit induktsiya hodisasi magnit maydonning oʻzgarishi uyyurmali elektromagnit maydonni vujudga keltirishini koʻrsatdi. Ushbu bobda esa elektr va magnit maydonlar orasida yana qanday munosabatlar mavjudligini koʻramiz. Elektromagnit tebranishlar elektr va magnit maydonlarning birgalikdagi tebranma harakatidir.



Elektromagnit tebranishlar deb zaryadlarning, toklarning, elektr va magnit maydon kuchlanganliklarining davriy va bir-biriga bog'liq ravishda o'zgarishiga aytiladi.

Erkin elektromagnit tebranishlar deb dastlab to'plangan energiya hisobiga tashqi ta'sirsiz ro'y beradigan tebranishlarga aytiladi.



1-rasm

- ▶ Elektromagnit tebranishlar tenglamasi.
- ▶ Induktivlik L va sig'ım C lardan tashkil topgan yopiq tebranish konturi berilgan bo'lsin. (1-rasm) konturda tebranish uyg'otish uchun kondensatorga zaryad bermoq kerak. Buning uchun kalit 1-holatga keltiriladi. Kalit 2-holatga o'tkazilganda kondensator razryadlana boshlaydi va induktiv g'altakdan o'tgan tok unda o'z induksiya EYUKni vujudga keltiradi.

$$\mathcal{E}_{o'z} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

Elektromagnit tebranishlarning haraktrestikalari.

Elektromagnit tebranishlar tenglamasi erkin garmon tebranishlarning differentsial tenglamasiga o'xshaganligi sababli uning yechimi. $q=q_0 \sin(\omega t + \varphi_0)$ ko`rinishga ega

bo`ladi. Bu erda q_0 – kondensator qoplamalaridagi maksimal zaryad, ω_0 –kontur xususiy tebranishlarining siklik chastotasi.

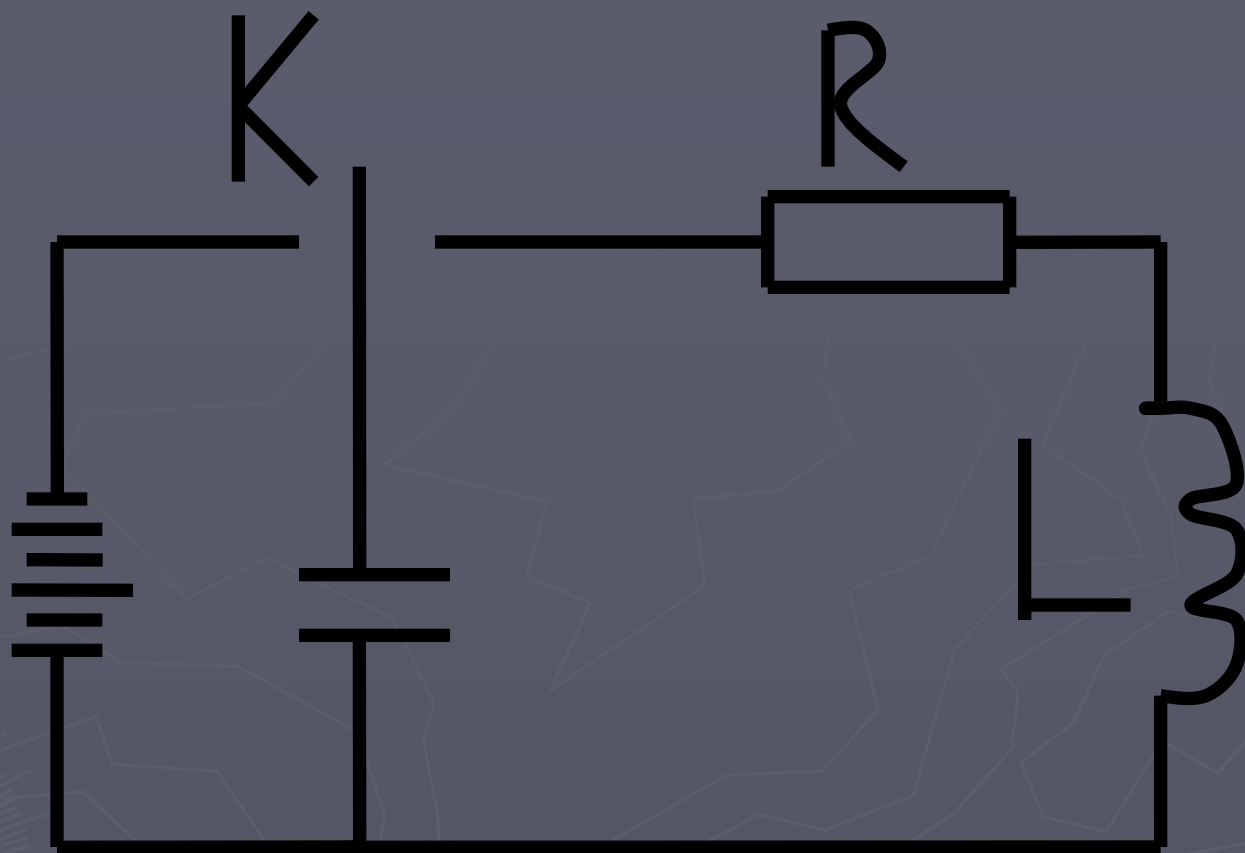
Nafaqat kondensator qoplamalaridagi zaryad, balki ko`nturdagi kuchlanish va tior kuchi ham garmonik qonunlarga muvofiq o'zgaradi:

$$U = q/c = q_0/c(\sin(\omega t + \varphi_0)) = U_0 \sin(\omega t + \varphi_0)$$

$$I = (\Delta q)/(\Delta t) = q_0 \omega \cos(\omega t + \varphi_0) = I_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$$

- ▶ Umuman olganda, real tebranish konturlari aktiv qarshlikka ham ega bo'lib, konturda to'plangan energiyani bir qismi Issqlik ajralishiga ham sarflanadi (2-rasm).
- ▶ Natijada tebranish amplitudasi sekin kamayadi va konturdagi tebranish so'nadi. Real tebranish konturi uchun Om qonunining ko'rinishi quyidagicha bo'ladi.

$$-L = (\Delta I) / (\Delta t) = IR + q/c \quad \text{yoki} \quad L(\Delta I) / (\Delta t) + IR + q/c = 0$$



2-rasm

Avtotebranishlar.

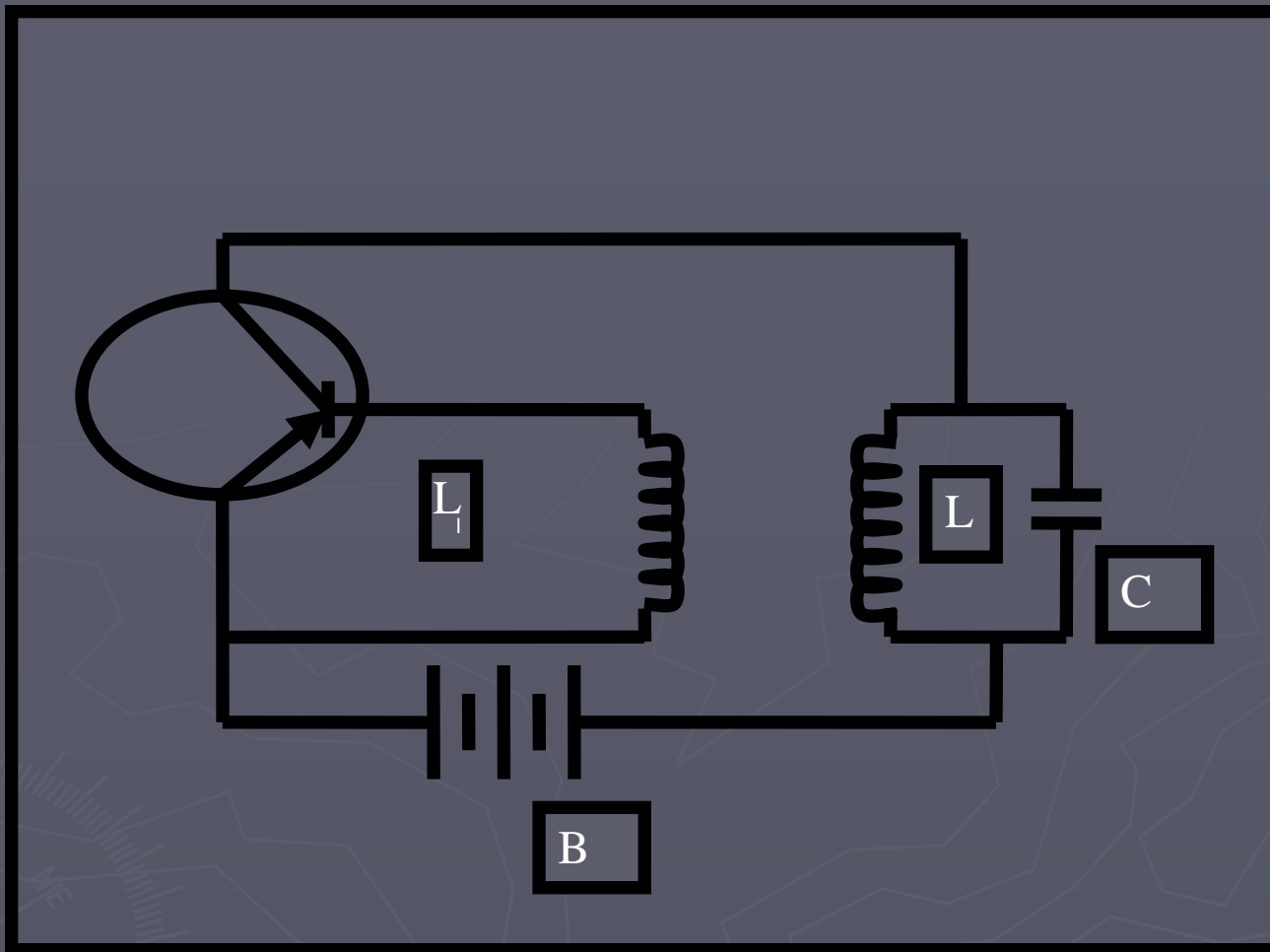
Tebranishlarni soʻnmaydigan qilib tutuib turish texnikada muhim ahamiyatga egadir. Agar real tebranish sistemasi yoʻqotadigan energiyaning oʻrni toʻldirilib turilsa, unda tebranish soʻnmaydigan boʻladi. Tebranish konturidagi soʻnmas tebranishlarni doimiy tashqi manba hisobidan energiya bilan taminlab turiladigan avto tebranishlar juda keng qoʻllaniladi va muhim ahamiyatga ega. Bunda tebranishlarning hossalari sistemasining oʻzi tomonidan aniqlanadi.

Soʻnmas elektromagnit tebranishlar generatori.

Bunday tebranishlar sistemasi vazifasini kichik qarshilikli, induktivlik (L) va (C)dan iborat kontur bajaradi. Tranzistorni kuchlanish bilan taʼminlovchi batareya –tok manbai vazifasini bajaradi. Klapan vazifasini tranzistor bajarib berilishini boshqaradi.

(3-rasm).

Tebranish konturining gʻaltagi L bilan maydon orqali bogʻlangan teskari bogʻlanish gʻaltagi $L_{\text{BOG'}}$ tebranishlarning oʻz-oʻzidan paydo boʻlishiga xizmat qiladi. Klapan vazifasini esa p-n-p tipdagi tranzistorlar oʻtaydi.



3-rasm

