

**KONDESATORLARNI KETMA-KET VA PARALLEL ULASH**

*NURMAMATOVA RUXSORA ULUG'BEK QIZI
MAMAJONOVA ZEBOXON ANVARJON QIZI
SATTOROV SARVAR NUGMON O`G`LI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI*

Annotatsiya: Ushbu maqolada kondensatorlarni elektr zanjirida ketma-ket va parallel ulash usullari, ularning xususiyatlari, matematik ifodalari va qo'llanish sohalari yoritilgan. Har bir ulanish turining afzalliklari va kamchiliklari ko'rib chiqiladi, shuningdek, zanjirning umumiy sig'imi qanday hisoblanishi bo'yicha misollar keltiriladi.

Kalit so'zlar: Kondensator, sig'im, ketma-ket ulash, parallel ulash, elektr zanjiri, umumiy sig'im.

Kirish

Kondensator – elektr energiyasini vaqtincha saqlash uchun ishlatiladigan passiv elektron komponent. U ikkita o'zaro izolyatsiyalangan, lekin elektr o'tkazuvchan plitalardan iborat bo'lib, ular orasida dielektrik material joylashgan. Kondensator zaryadlanib, elektr energiyasini elektr maydon shaklida saqlaydi va zarurat bo'lganda zanjirga qayta uzatadi.

Kondensatorning tuzilish. Kondensator quyidagi asosiy qismlardan tashkil topadi

1. Plitalar (elektrodlar): Metall yoki elektr o'tkazuvchan materiallardan yasalgan ikkita plastinka.

2. Dielektrik: Plitalar orasidagi izolyatsiya qatlami. Bu material elektrni o'tkazmaydi va zaryadlarni saqlashga yordam beradi. Dielektrik sifatida havo, qog'oz, keramika, yoki plastmassadan foydalaniladi.

Kondensatorning asosiy xarakteristikasi

1. Sig'im (C): Kondensator qancha elektr zaryadini saqlashini ifodalovchi kattalik. Uning birligi Farad (F) bo'lib, quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$C = \frac{Q}{U} \quad (1)$$

C- sig'im,

Q - zaryad (kulon),

U - kondensator plitalari orasidagi kuchlanish (volt).



Ishlash prinsipi

Kondensator zaryadlanganda, musbat va manfiy plitalar orasida elektr maydon hosil bo'ladir. Bu maydon dielektrik material orqali energiyani saqlash imkonini beradi. Agar kondensator zaryadini bo'shatish talab qilinsa, elektr tok zanjir orqali oqib o'tadi.

Kondensatorlarning qo'llanilish

Elektr energiyasini saqlash: Elektron qurilmalarda qisqa muddatli energiya manbai sifatida.

Filtrlash: Zanjirlarda yuqori yoki past chastotali signallarni filtrlash uchun.

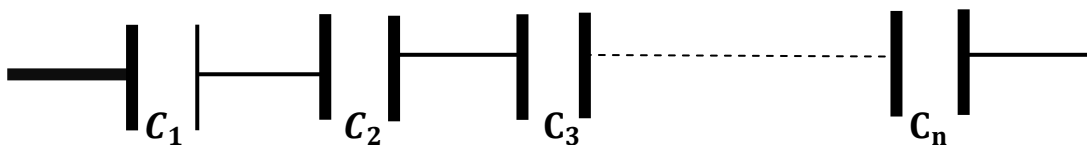
Kuchlanishni stabillashtirish: Elektr manbai va yuk orasida barqaror kuchlanishni ta'minlash.

Taymer tizimlari: Vaqt o'lchash va taymer zanjirlarida ishlatiladi.

Kondensator elektronika sohasining ajralmas qismi bo'lib, uning qo'llanilish sohalari keng va xilma-xildir.

Ketma-ket ulash

Ketma-ket ulashda kondensatorlar bir-birining ketidan ulanadi, ya'ni birinchi kondensatorning musbat qutbi ikkinchisining manfiy qutbiga ulanadi. Bu usulda:



Umumiy sig'imni aniqlash quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\frac{1}{C_{\text{umumiy}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n} \quad (2)$$

Misol 1.

Sig'imlari $C_1 = 3\mu F$, $C_2 = 5\mu F$, $C_3 = 7\mu F$ bo'lgan kondensatorlar ketma-ket ulangan. Ularning umumiy sig'imini (μF) da toping?

BERILGAN	FORMULA	HISOBLASH
$C_1 = 3\mu F$	$\frac{1}{C_{\text{umumiy}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$	$C_{\text{um}} = \frac{3 \cdot 6 \cdot 9}{3 \cdot 6 + 3 \cdot 9 + 6 \cdot 9} =$
$C_2 = 6\mu F$	$C_{\text{umumiy}} = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3}{C_1 \cdot C_2 + C_1 \cdot C_3 + C_2 \cdot C_3}$	$= 1.8 \mu F$



$$C_3 = 9\mu F$$

$$C_{umumiy} = ?$$

Xususiyatlari:

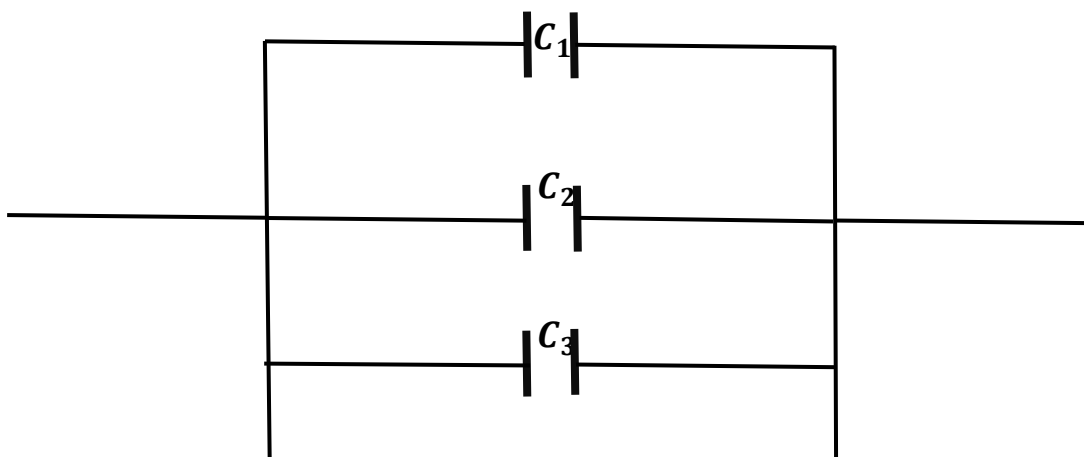
Umumiy sig'ım eng kichik kondensatorning sig'ımidan ham kichik bo'ladi.

Zaryad (Q) barcha kondensatorlarda bir xil bo'ladi.

Har bir kondensatorning kuchlanishi (U) uning sig'ımiga bog'liq bo'ladi.

Parallel ulash

Kondensatorlarni parallel ulashda barcha kondensatorlarning musbat qutblari bir-biriga, manfiy qutblari esa alohida bir joyga ulanadi. Ushbu ulanish usuli zanjirning umumiy sig'ımını oshirish va bir xil kuchlanishni ta'minlash uchun ishlatiladi.



Parallel ulashda umumiy sig'ım (C) alohida kondensatorlarning sig'ımlari yig'ındisiga teng bo'ladi:

$$C_{umumiy} = C_1 + C_2 + C_3 \quad (3)$$

Misol 2.

Sig'ımlari $C_1 = 3\mu F$, $C_2 = 5\mu F$, $C_3 = 7\mu F$ bo'lgan kondensatorlar parallel ulangan. Ularning umumiy sig'ımını (μF) da toping?

BERILGAN

$$C_1 = 3\mu F$$

$$C_2 = 6\mu F$$

FORMULA

$$C_{umumiy} = C_1 + C_2 + C_3$$

HISOBLASH

$$C_{um} = 3+6+9=18 \mu F$$



$$C_3 = 9\mu F$$

$$C_{\text{umumiy}} = ?$$

Xususiyatlari:

Sig'imni oshirish imkonini beradi.

Barcha kondensatorlarda bir xil kuchlanishni ta'minlaydi.

Biror kondensator ishlamay qolganda qolganlari zanjirda ishlashda davom etadi.[1]

Xulosa: Kondensatorlarni ketma-ket va parallel ulash elektr zanjirlarida har xil maqsadlarda qo'llaniladi. Ketma-ket ulash sig'imni kamaytiradi, ammo kuchlanishni oshiradi, parallel ulash esa sig'imni oshirib, bir xil kuchlanishni ta'minlaydi. To'g'ri ulash usulini tanlash zanjirning talablari va ishlash sharoitlariga bog'liq. Kondensatorlarning ulanish turlarini tushunish elektr zanjirlarini samarali loyihalashda muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Resnick. R, Haliday. D, & Krane.K. "Physics". (2010)