

### 3 - AMALIY MASHG'ULOT.

## KONDENSATORLARNING PARALLEL VA KETMA-KET ULANISHLARI, HAMDA ULARGA DOIR MASALALAR ECHISH

**Mashg'ulotning maqsadi:** Talabalarga kondensatorlarning parallel va ketma-ket ulanishlariga doir ma'lumotlarni berish, hamda bilim va ko'nikmalarni masalalar yordamida shakllantirishdan iborat..

**Mashg'ulotning rejasi: 1. Nazariy qism.**

2. Amaliy mashg'ulotga doir namunaviy masalalar echish.
3. Amaliy mashg'ulotni bajarishga oid mustaqil variantlar.
4. Nazorat savollari.

**Tayanch so'zlar va iboralar:** kondensator batareyasi, algebraik yig'indi, sig'im, zaryad.

#### 1. Nazariy qism.

*O'zaro parallel ulangan kondensatorlar batareyasining elektr sig'imi  $C_{nap}$  kondensatorlar sig'imlari  $C_1, C_2, \dots, C_n$  ning algebraik yig'indisiga teng:*  
$$C_{nap} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n.$$

*O'zaro ketma-ket ulangan kondensatorlar batareyasi elektr sig'iminin teskari ifodasi  $\frac{1}{C_{k.k}}$  kondensatorlar sig'imlari teskari ifodasi  $\frac{1}{C_1}, \frac{1}{C_2}, \frac{1}{C_3}, \dots, \frac{1}{C_n}$  ning algebraik yig'indisiga tengdir:*

$$\frac{1}{C_{k.k}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_m}.$$

#### 2. Amaliy mashg'ulotga doir namunaviy masalalar echish.

**3.1-masala.**  $U_1=20$  V potentsiallar farqigacha zaryadlangan kondensator  $C_2=33$  mkF sig'imli  $U_2=4$  V potentsiallar farqigacha zaryadlangan boshqa kondensator bilan parallel ulangan. Agar kondensatorlar ulanganidan keyin ularning qoplamalaridagi kuchlanish  $U=2$  V bo'lsa, birinchi kondensatorning sig'imi  $C_1$  topilsin. Kondensatorlar o'zaro har xil ishorali zaryadlangan qoplamalar bilan ulangan.

**Echish.** Turli ishorali zaryadlangan qoplamalar bilan ulangan kondensatorlar batareyasidagi umumiy zaryad  $q=CU$  har bir kondensatorning  $q_1=C_1U_1$  va  $q_2=C_2U_2$  zaryadlar farqiga teng. Bunda  $C_{ekv}=C_1+C_2$  ulanganidan keyingi ekvivalent sig'im.

SHunday qilib, agar  $q_1>q_2$  bo'lsa,  $(C_1+C_2) \cdot U = C_1U_1 - C_2U_2$  va agar  $q_2>q_1$  bo'lsa,  $(C_1+C_2) \cdot U = C_2U_2 - C_1U_1$  bo'ladi. Bu tenglamalami echib, birinchi va ikkinchi hollar uchun mos ravishda quyidagi ifodalarni olamiz:

$$C_1 = C_2 \cdot \frac{U_2 + U_1}{U_1 - U} \quad (F); \quad C_1 = C_2 \cdot \frac{U_2 - U_1}{U_1 + U} \quad (F).$$

Berilgan qiymatlar oʻmiga qoʻyib hisoblansa, quyidagi natija kelib chiqadi:

$$C_1 = C_2 \cdot \frac{U_2 + U_1}{U_1 - U} = 33 \cdot \frac{4 + 2}{20 - 2} = 11 \text{ (mkF)}.$$

yoki

$$C_1 = C_2 \cdot \frac{U_2 - U_1}{U_1 + U} = 33 \cdot \frac{4 - 2}{20 + 2} = 3 \text{ (mkF)}.$$

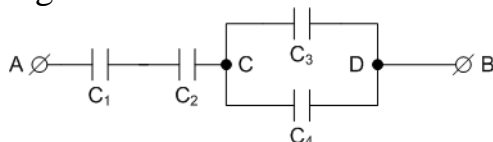
### 3. Amaliy mashgʻulotni bajarishga oid mustaqil variantlar.

**3.2-masala.** Sigʻimlari  $C_1=10$  mkF va  $C_2=15$  mkF ikki kondensator oʻzaro ketma-ket ulansa, ekvivalent sigʻim qancha boʻladi?

**3.3-masala.** Agar ikkita ketma-ket ulangan kondensatorlarning sigʻimi  $C=1,2$  mkF boʻlib, bunda bir kondensator  $C_1=3$  mkF boʻlsa, ikkinchi kondensatorning sigʻimini aniqlang.

**3.4-masala.** Elektr sigʻimlari  $C_1=2$  mkF,  $C_2=3$  mkF,  $C_3=4$  mkF boʻlgan uchta kondensator ketma-ket ulansa, umumiy sigʻim qancha boʻladi?

**3.5-masala.** Elektr zanjiriga ulangan kondensator batareyalarinin sigʻimi  $S_1=2$  mkF;  $S_2=0,5$  mkF;  $S_3=1$  mkF va  $S_4=3,2$  mkF ga teng boʻlib, ularning umumiy sigʻimini aniqlang.



**3.6-masala.** Elektr zanjiriga ulangan kondensator batareyalarining sigʻimi  $S_1=5$  mkF;  $S_2=7$  mkF;  $S_3=8$  mkF va  $S_4=1$  mkF ga teng boʻlib, ularning umumiy sigʻimini aniqlang.

