

## Сабақтың тақырыбы:

*Электр сыйымдылығы.  
Конденсаторлардың  
құрылысы және түрлері.*

# Физикалық диктант

( иә немесе жоқ сөздері арқылы сұраққа жауап беру )

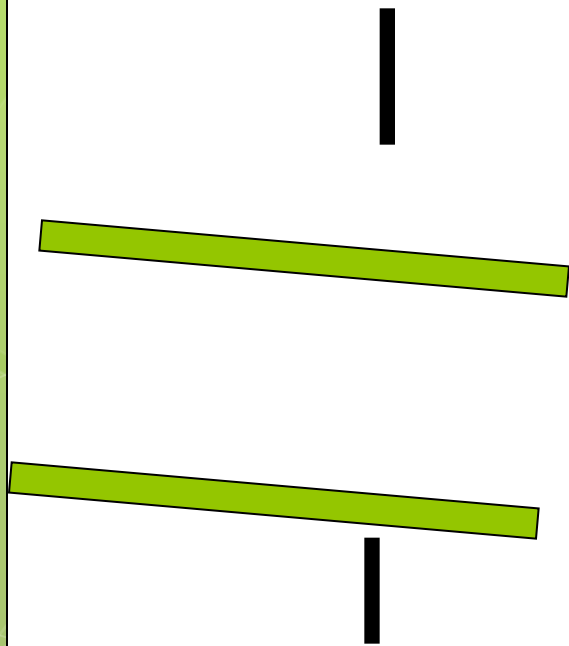
1. Әртатас зарядтар бір – бірімен тартылама?
2. Заттар үш күйде бола ма?
3. Желді күні асфальт беті тез кебеді ме?
4. Температураны өлшейтін құрал – вольтметр
5. Зарядтың өлшем бірлігі – Ньютон
6. Күшті өлшейтін құрал – термометр
7. Джоульмен өлшенетін физикалық шама энергия
8. Элементар заряд мәні  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл
9. Зат молекуладан тұрады?
10. Дененің электрленуін анықтайтын аспап –  
электроскоп

Өткізгіш зарядының оның потенциалына қатынасымен өлшенетін шаманы оқшауланған өткізгіштің сыйымдылығы деп атайды:

$$C = \frac{q}{\Delta\varphi} = \frac{q}{U} \quad 1 \text{ Ф} = \frac{1 \text{ Кл}}{1 \text{ В}}$$

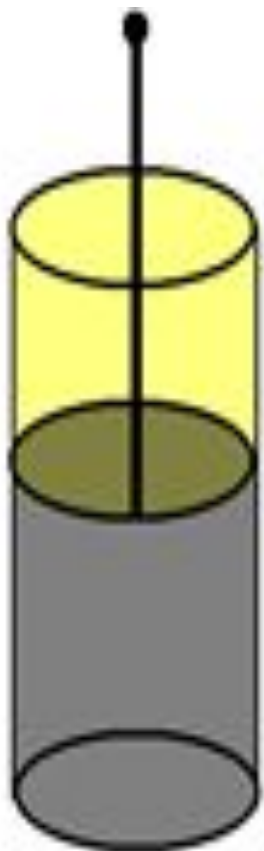
ХБЖ сыйымдылықтың бірлігі – фарад (Ф)

# Конденсатор.



Конденсатор деп жұқа диэлектрик қабатымен бөлінген екі өткізгіштен тұратын жүйені айтамыз.

Ол латынның “condenso”- қоюлату, жинақтау деген сөзінен шыққан



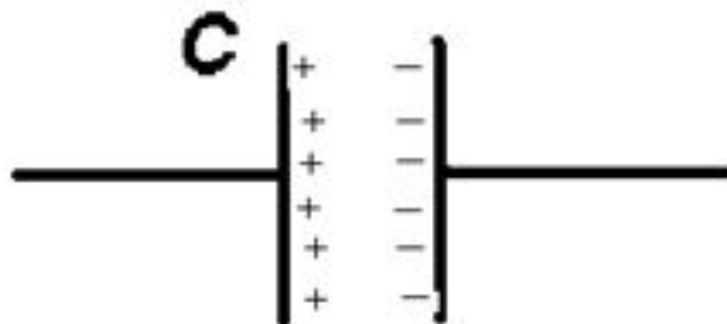
1745 жылы Лейден қаласында неміс физигі Эвальд Юрген фон Клейст және голланд физигі Питер ван Мушенбрук тарихта ең алғашқы конденсатор – «лейден банкасын» жасады.

# Конденсаторлардың түрлері



Конденсатор тең әраттас зарядтармен зарядталған екі өткізгіштен тұрады. Конденсаторды құрайтын өткізгіштер **оның жапсарлары** деп аталады. Жазық конденсатор екі параллель жазық пластинадан тұрады.

Конденсаторды схемада  
мына түрде белгілейміз:



*Конденсатордың тізбекте белгіленуі*



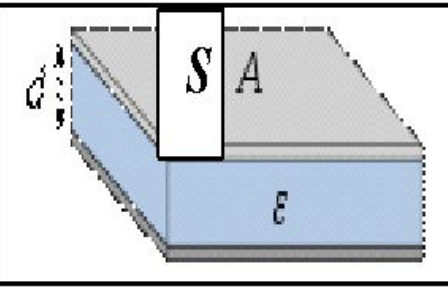
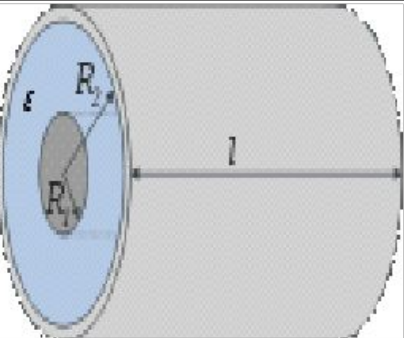
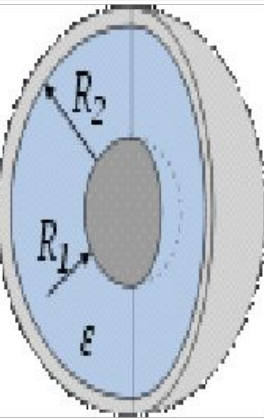
Конденсатордың негізгі сипаттамасы  
оның **электрсійымдылығы** болып  
табылады.

Конденсаторларды жапсарларының  
пішініне қарай:

жазық,

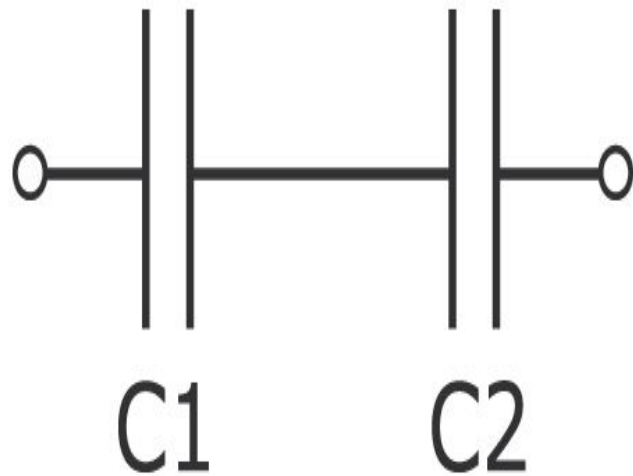
цилиндр тәріздес,

шар тәріздес және т.б деп бөледі

Аталуы	Сыйымдылығы	Электр өрісінің кернеулігі	Схемасы
Жазық конденсатор	$C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$	$E = \frac{q}{\epsilon\epsilon_0 S}$	
Цилиндр тәріздес конденсатор	$C = 2\pi\epsilon_0\epsilon_r \frac{l}{\ln\left(\frac{R_2}{R_1}\right)}$	$E = \frac{q}{2\pi r l \epsilon\epsilon_0}$	
Шар тәріздес конденсатор	$C = 4\pi\epsilon\epsilon_0 r$	$E = \frac{q}{4\pi r^2 \epsilon\epsilon_0}$	

# Конденсаторлардың жалғануы:

## Тізбектей



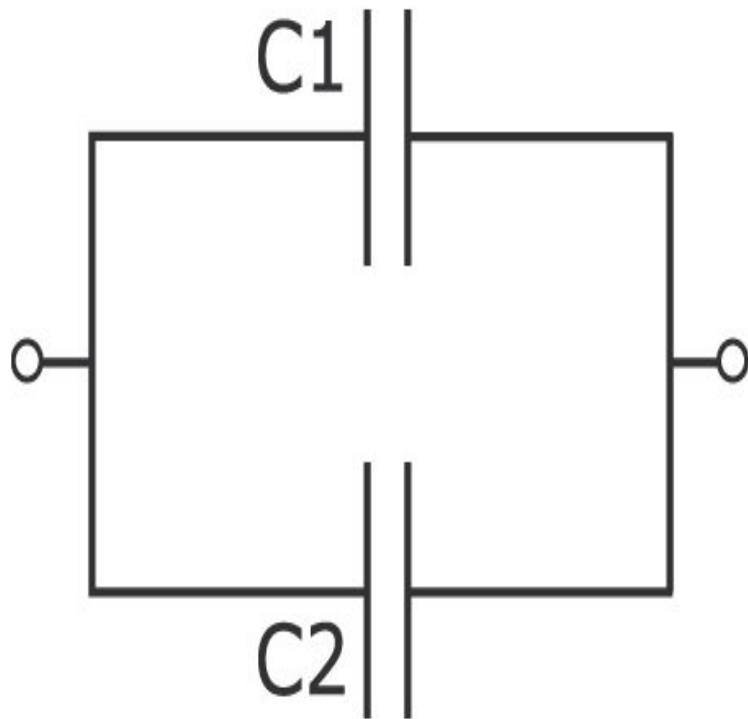
$$q = q_1 = q_2 = \dots = q_n$$

$$U_1 = \frac{q}{C_1} \quad U_2 = \frac{q}{C_2}$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n;$$

$$C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

## Параллель:



$$U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$$

$$q = q_1 + q_2 = C_1 U + C_2 U$$

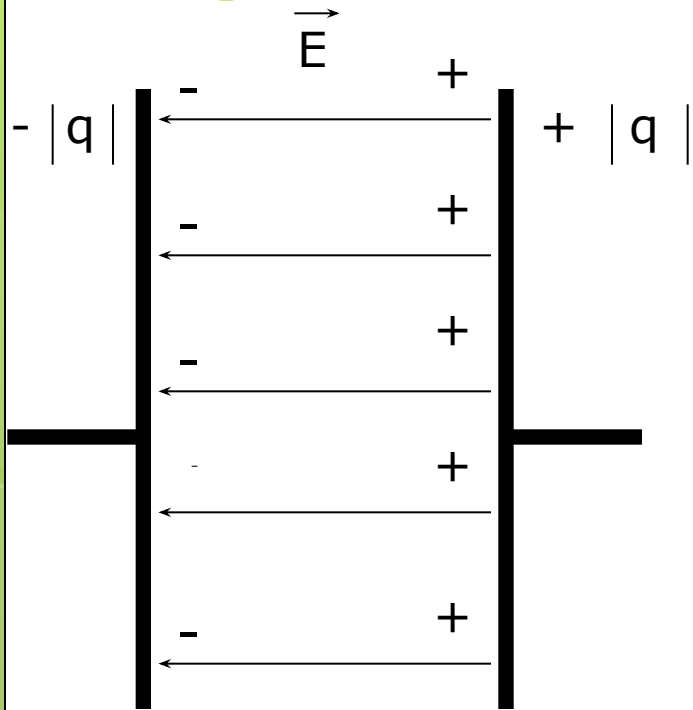
$$q_1 = C_1 U$$

$$q_2 = C_2 U$$

$$C = C_1 + C_2 \quad \text{немесе}$$

$$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

# Зарядталған конденсатор Энергиясы:



$$W = \frac{q^2}{2C}$$

немесе

$$w = \frac{W}{V} = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 E^2}{2}$$

# Қолданылуы

- Конденсаторлар катушка немесе резистормен бірге жиілікке тәуелді әртүрлі тізбек құрастыру үшін қолданылады (тербелмелі контур, кері байланыс тізбегі).
- Конденсаторды жылдам разрядтау кезінде үлкен қуатты импульс алуға болады (фото жарқыл, импульстік лазерде).
- Конденсатор электр зарядын көпке дейін сақтайтын болғандықтан электр энергиясын сақтаушы құрал ретінде қолданады (аккумуляторлар).
- Өндірістік электротехникада реактивті қуатты толықтыру үшін қолданылады.
- Конденсаторлар көп заряд жинақтай алатындықтан жапсарларындағы кернеу үлкен болады, сондықтан оны зарядталған бөлшекті үдету үшін де қолданылады.
- Сыйымдылығының өзгерісіне байланысты өлшеуіш түрлендіргіштер жасалады және т.б салаларда кең қолданыс тапқан.



# Бекіту

## Есептер шығару:

*№1           Өткізгіштердің әрқайсысында  
10мкКл заряд бар. Олардың арасындағы  
потенциалдар айырымы 5 В. Жүйенің  
сыйымдылығы қандай ?*

# Есеп № 1.

Берілгені:

$$q = 10 \text{ мкКл}$$

$$U = 5 \text{ В}$$

$$C = ?$$

Шешуі:

$$C = q : U$$

$$C = 10 \cdot 10^{-6} : 5 = 2 \text{ мкФ}$$

Жауабы: 2 мкФ.

# Еске түсірейік

1. Конденсатор дегеніміз не?
2. Конденсатордың электрсыйымдылығын қалай анықтайды?
3. Конденсатордың түрлерін ата?
4. Конденсаторды қай жерде қолданады