

# Үй тапсырмасын қайталау





**Д. Максвелл**

**«Электр өрісі»  
ұғымын алғаш  
атақты ағылшын ғалымдары  
Джеймс Максвелл  
және М. Фарадей енгізген.  
Фарадей электр өрісін графикте  
кескіндеуді ұсынған.**



**М. Фарадей**

**Заряд бірлігіне әрекет ететін күшке тең қатынасы электр өрісінің күштік сипаттамасы болып табылады және осы нүктедегі электр өрісінің кернеулігі деп аталады.**

$$[ E = 1 \text{ Н / Кл } ]$$

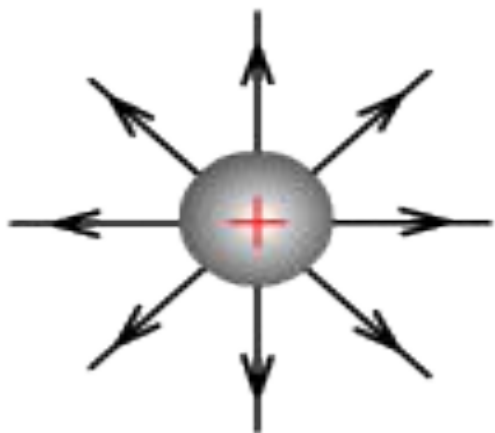
$$E = \frac{F}{q}$$

**Нүктелік зарядтың электр өрісінің  
кернеулігі өріс көзінің  
зарядының модуліне тура  
пропорционал және көзден өрістің  
осы нүктесіне дейінгі  
арақашықтықтың квадратына  
кері пропорционал.**

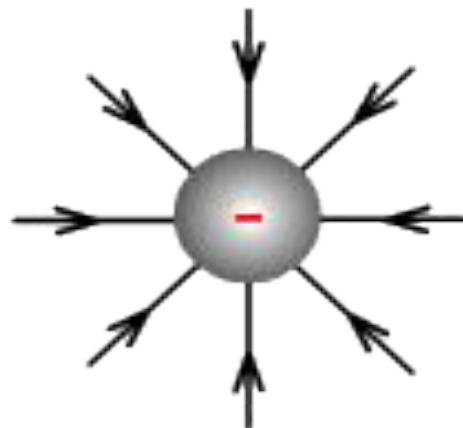
$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

Электр өрісін графикте кескіндеу үшін ағылшын ғалымы **Фарадей**  $E$  өріс кернеулігінің күш сызықтарын салуды енгізді.

**Электр өрісінің күш сызықтары** деп өрістегі оң зарядталған бөлшекке әрекет ететін күштің бағытын көрсететін сызықтарды айтады.

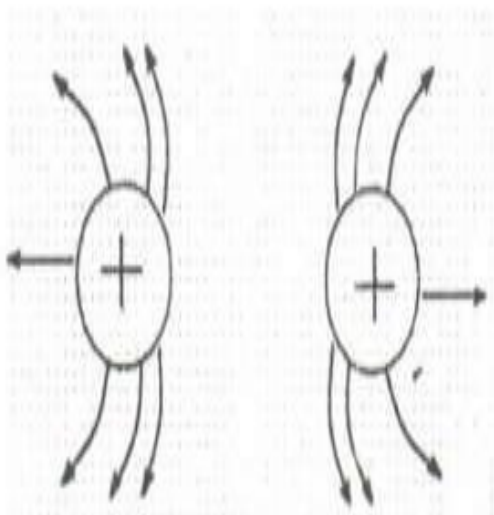


**Оң заряд**

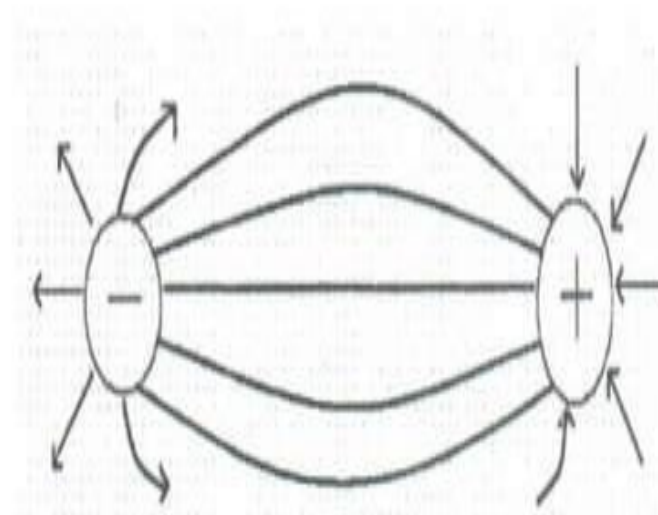


**Теріс заряд**

**Электр өрісінің күш сызықтары деп өрістегі оң зарядталған бөлшекке әрекет ететін күштің бағытын көрсететін сызықтарды айтады. Күш сызықтарының міндетті түрде басы мен аяғы болады немесе шексіздікке кетеді. Күш сызықтарын енгізуді ағылшын ғалымы М. Фарадей ұсынған.**

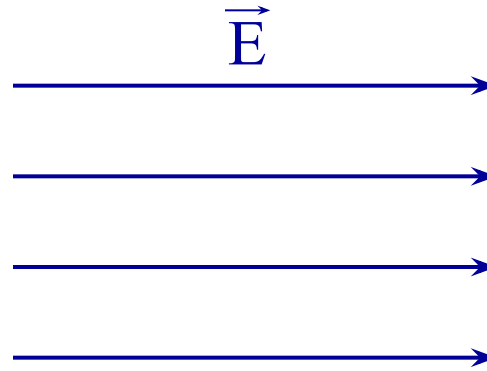


**Бірдей зарядтар**

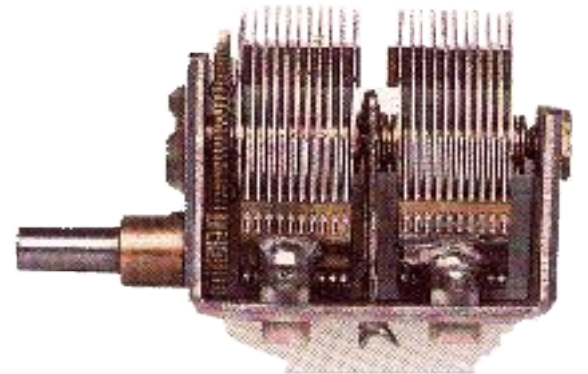
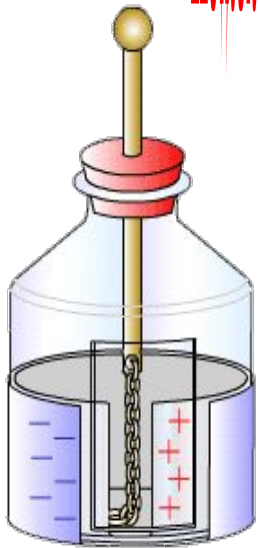
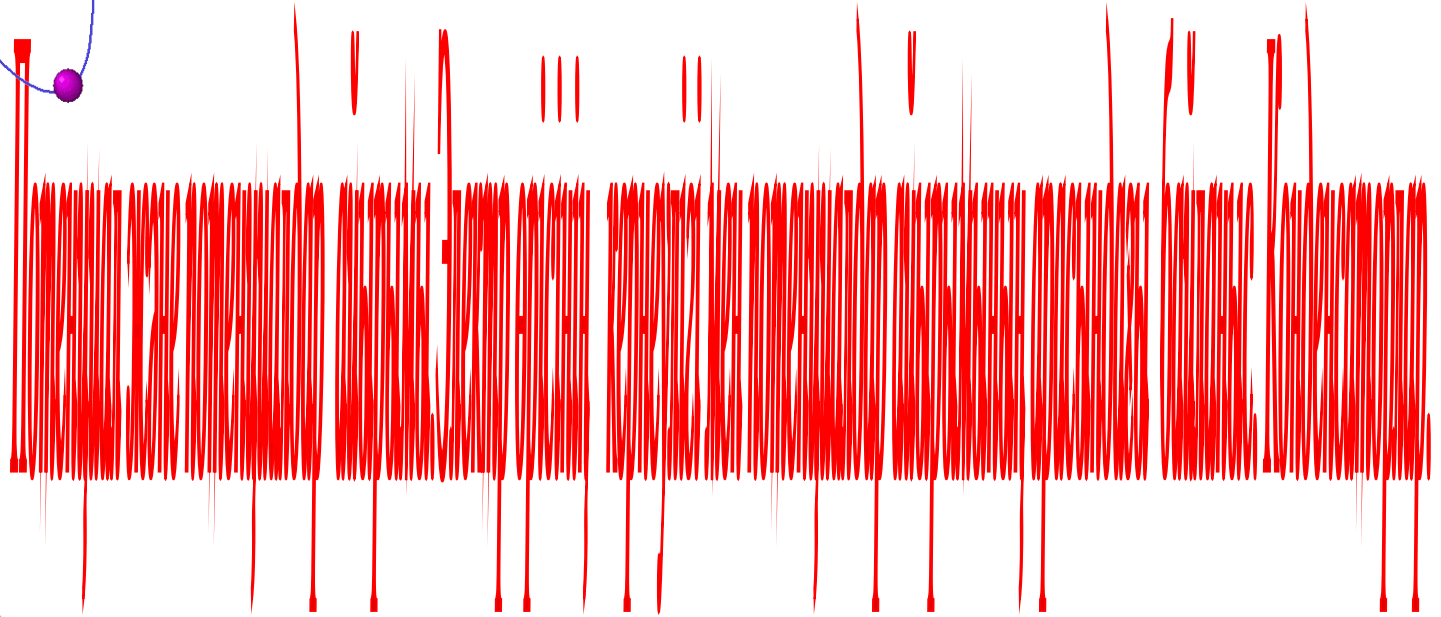
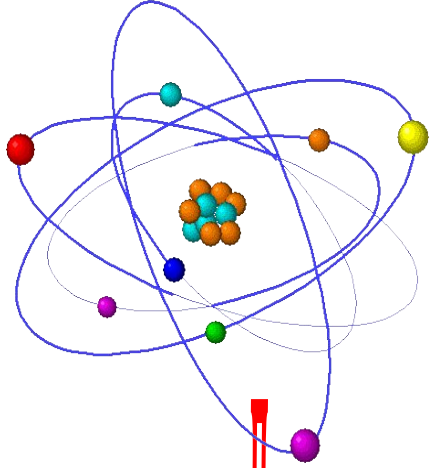


**Әр аттас зарядтар**

Әр нүктеде модулі мен бағыты  
бойынша кернеулігі тұрақты  
электр өрісін **біртекті** деп  
атайды.



Біртекті электр өрісіндегі кернеулік  
сызықтары бір-біріне **параллель**







# Сабақтың мақсаты:

Электр өрісінің энергетикалық сипаттамасы потенциал және потенциалдар айырымы ,математикалық өрнектелуі туралы түсінік.

Конденсатормен таныстыру, оның электр сыйымдылығы қандай шарттарға тәуелді болатыны және оның түрлері, қолданылуы туралы түсініктер беру.

Конденсатормен таныстыру, оның электр сыйымдылығы қандай шарттарға тәуелді болатыны және оның түрлері, қолданылуы туралы түсініктер беру.



Қозғалмайтын электр зарядтарының электр өрісі **электростатикалық** деп аталады.

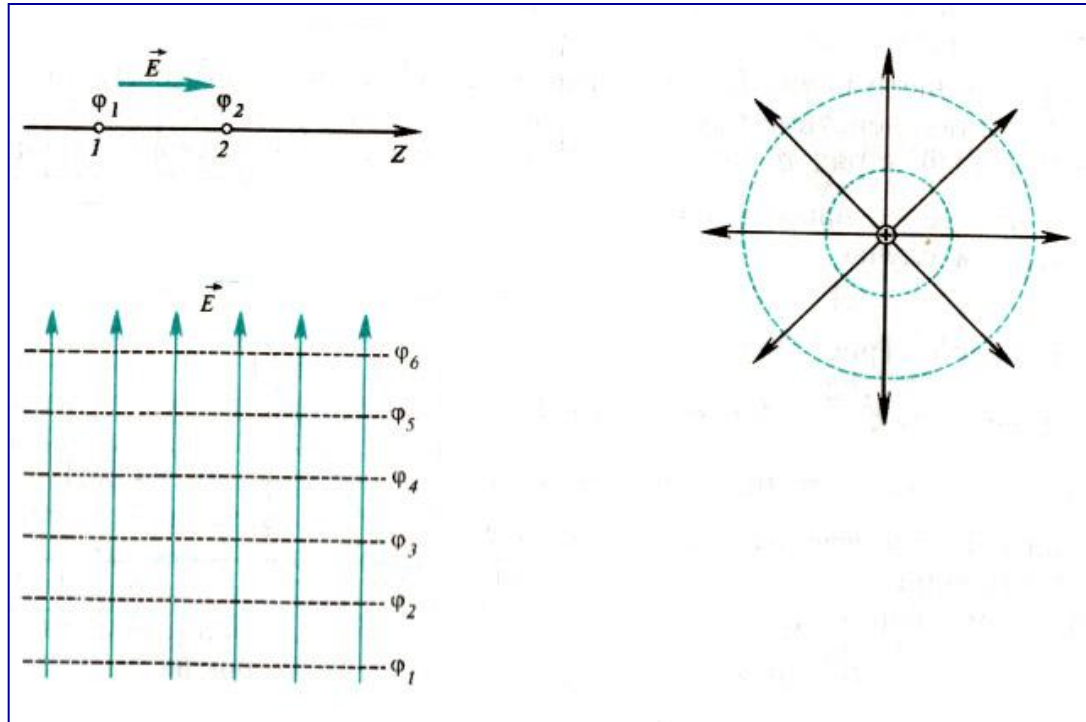
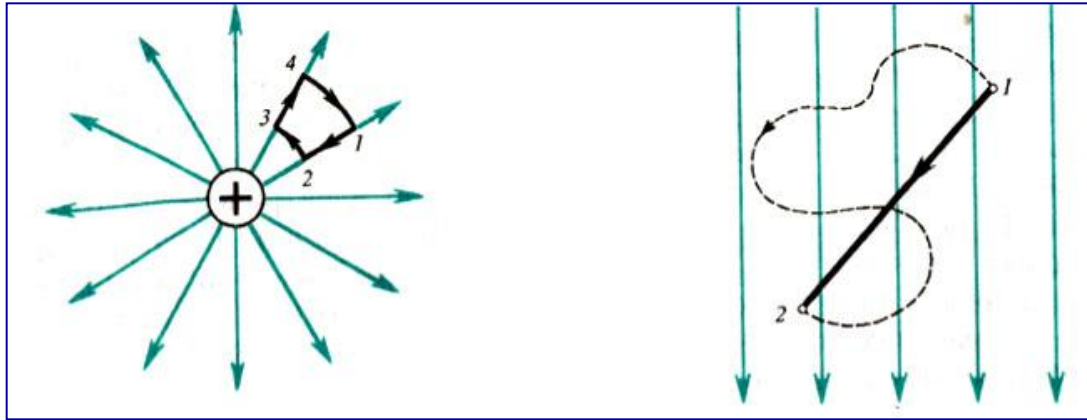
- $A = E_{\text{п}} - E_{\text{к}}$ .  $A / q = E_{\text{п1}} / q - E_{\text{п2}} / q$   
мұндағы  $E / q = \varphi$  - **өріс потенциалы**  
деп аталады.

$$U = \varphi_1 - \varphi_2 = E_{\text{п1}} / q - E_{\text{п2}} / q = A / q$$

- $A = q * (\varphi_1 - \varphi_2) = q * U$

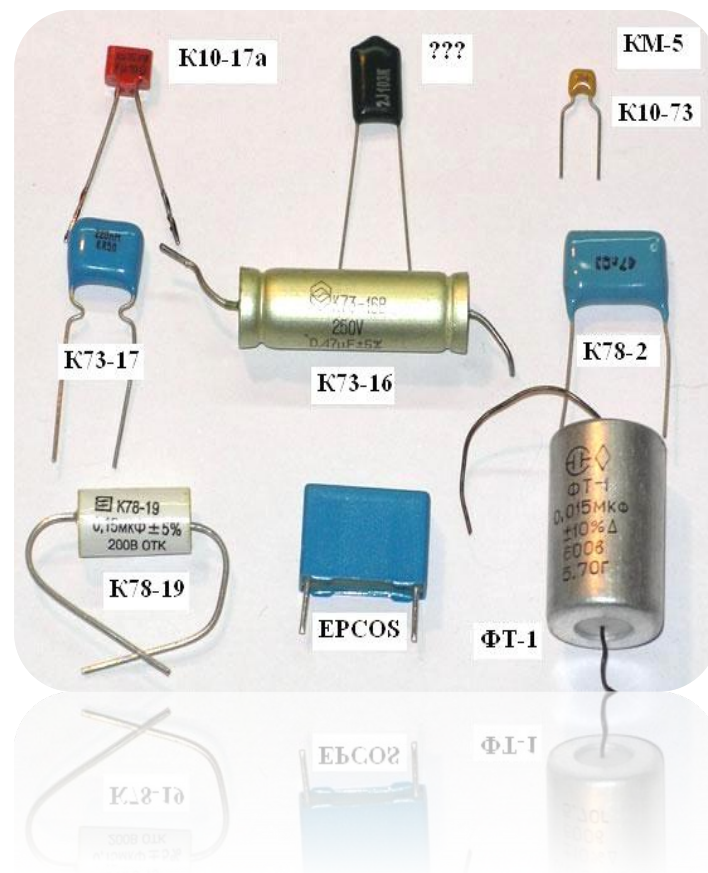
Оң зарядты өрістің бір нүктесінен екінші нүктесіне орын ауыстырғанда, өріс атқаратын жұмыстың осы зарядқа қатынасын потенциалдар айырымы немесе кернеу деп атайды.

- $\phi_1 - \phi_2 = A / q = U$  ,  $E = F / q$  ,  $F = q * E$   
 ,  $A = F * d$  ,  $U = \phi_1 - \phi_2 = A / q =$
- $F * d / q = qEd / q = E*d$
- $E = U / d$  [  $E = 1 \text{ В / м}$  ]
  - Электр өрісінің кернеулігі қарастырылатын нүктелер арасындағы кернеудің олардың арақашықтығына қатынасына тең.



# Конденсатор

деп қалыңдығы  
өткізгіштердің  
өлшемдерімен  
салыстырғанда өте аз  
,диэлектрик  
қабатымен бөлінген  
қосөткізгіштен  
тұратын денелердің  
жүйесін айтады.





1745 жылы Лейден қаласында неміс физигі Эвальд Юрген фон Клейст және голланд физигі Питер ван Мушенбрук тарихта ең алғашқы конденсатор – «Лейден банкасын» жасады. Сынап шыны ыдысқа салынған шегенің үлкен электр зарядын жинақтай алатыны байқалған. Мұндай конденсаторда сынап бір жапсардың ролін, ал ыдысты ұстап тұрған экспериментатордың алақаны екінші жапсардың ролін атқарған екен. Кейінірек астарлардың жапсарлардың екеуін де жұқа жезден немесе қорғасын қағаздан жасайтын болады.



**Конденсатордың электрсыйымдылығы деп конденсатор зарядының конденсатор пластиналары арасындағы потенциалдар айырымына қатынасымен өлшенетін физикалық шаманы айтады.**

$$C = \frac{q}{U} \quad 1\Phi = \frac{1\text{Кл}}{1\text{В}}$$

$$1 \text{ мк}\Phi = 10^{-6} \Phi$$

$$1 \text{ н}\Phi = 10^{-9} \Phi$$

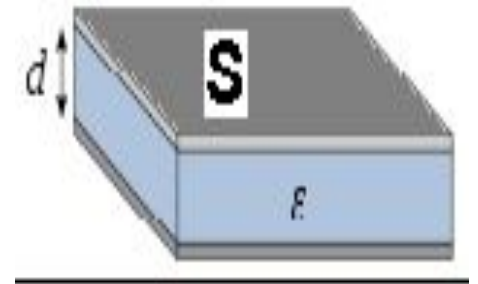
$$1 \text{ п}\Phi = 10^{-12} \Phi$$

## Жазық конденсатордың сыйымдылығы

пластиналардың **S** ауданы мен пластиналарды бөлетін **ε** диэлектриктің өтімділігіне тура пропорционал және пластиналардың **d**. арақашықтығына кері пропорционал



$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$$



**ε** – диэлектрлік өтімділік

**ε<sub>0</sub>** = 8,854 \* 10<sup>-12</sup> Ф/м-электр тұрақтысы,

**d**- пластиналардың арақашықтығы (м),

**S**- бірдей екі пластинаның біреуінің ауданы (м<sup>2</sup>).



# **Конденсаторлардың қолданылуы:**

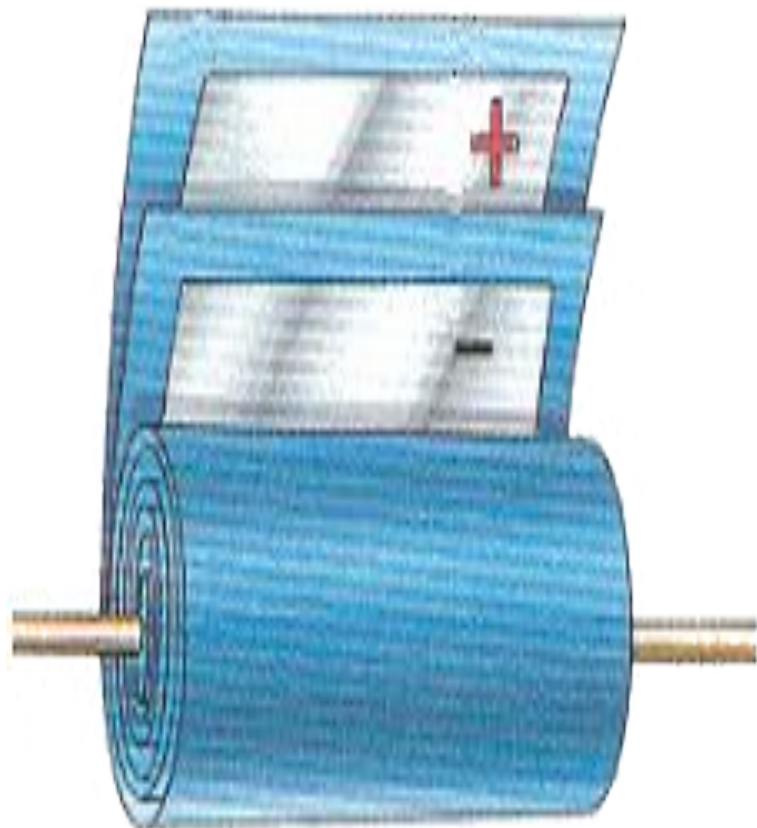
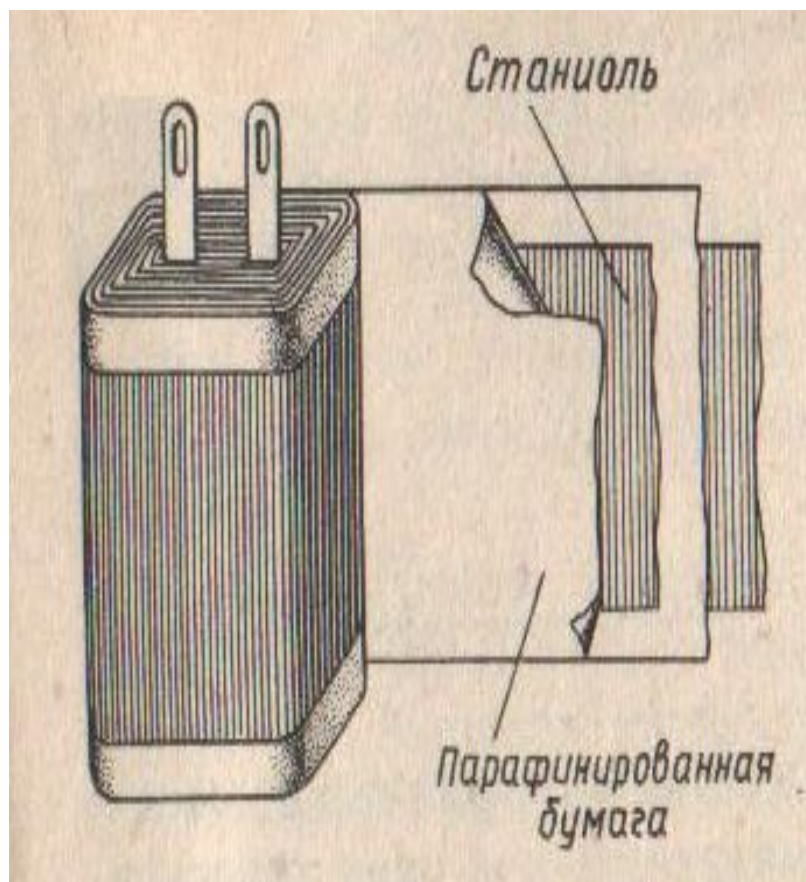
- **Конденсаторлар** катушка немесе резистормен бірге жиілікке тәуелді әртүрлі тізбек құрастыру үшін қолданылады  
(тербелмелі контур, кері байланыс тізбегі).  
**Конденсаторды** жылдам разрядтау кезінде үлкен қуатты импульс алуға болады (фото жарқыл, импульстік лазерде).  
**Конденсатор** электр зарядын 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.

# Конденсаторлардың стандарт бойынша белгіленуі

<b>ГОСТ 2.728-74 бойынша белгіленуі</b>	<b>Сипаттамасы</b>
	<b>Тұрақты сыйымдылығы бар конденсатор</b>
	<b>Поляризацияланған конденсатор</b>
	<b>Айнымалы сыйымдылығы бар конденсатор</b>



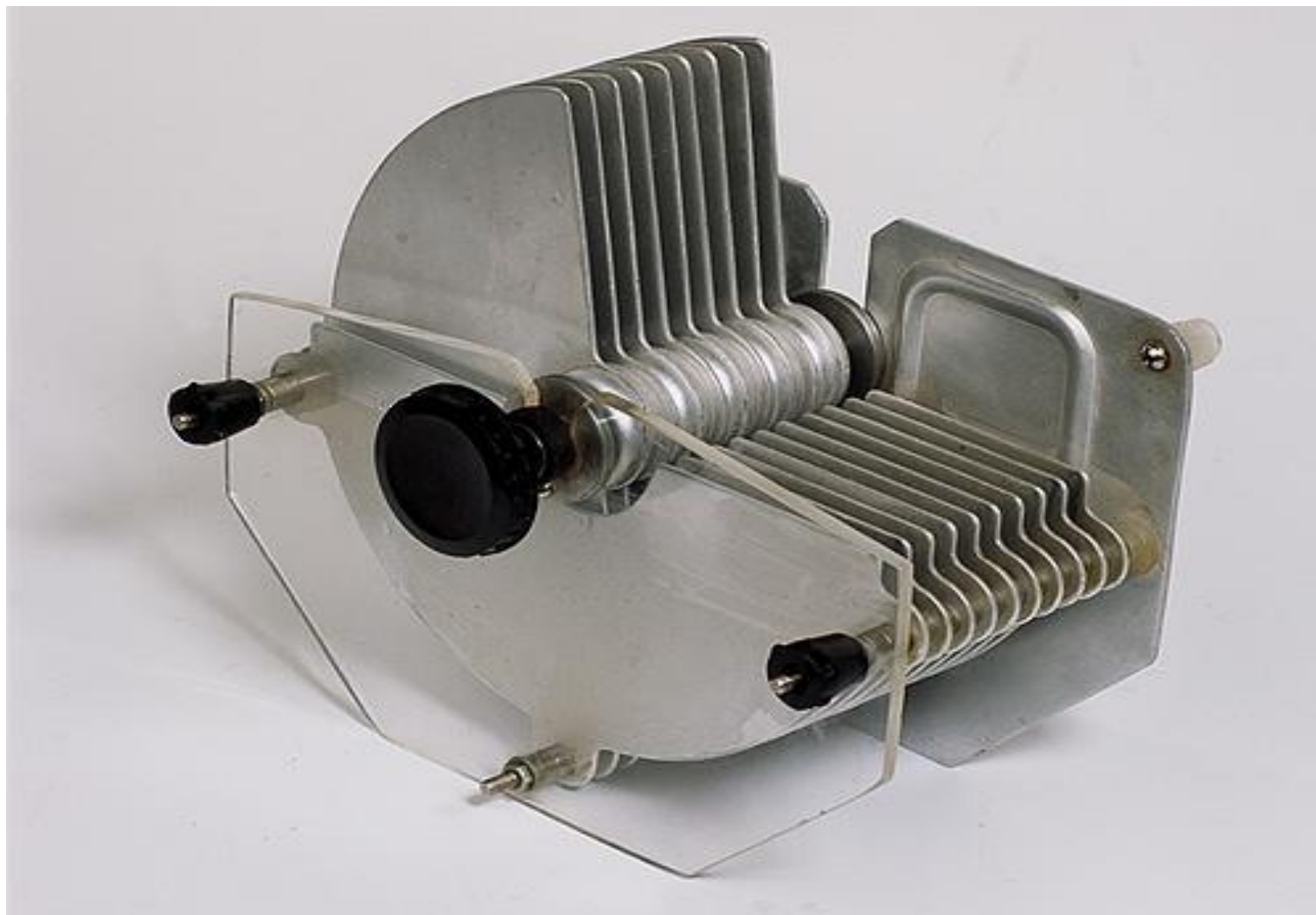
# Қағаз конденсатор



# Электролиттік конденсатор



# Ауыспалы сыйымдылықты конденсатор



# Электронды фото-жарқыл

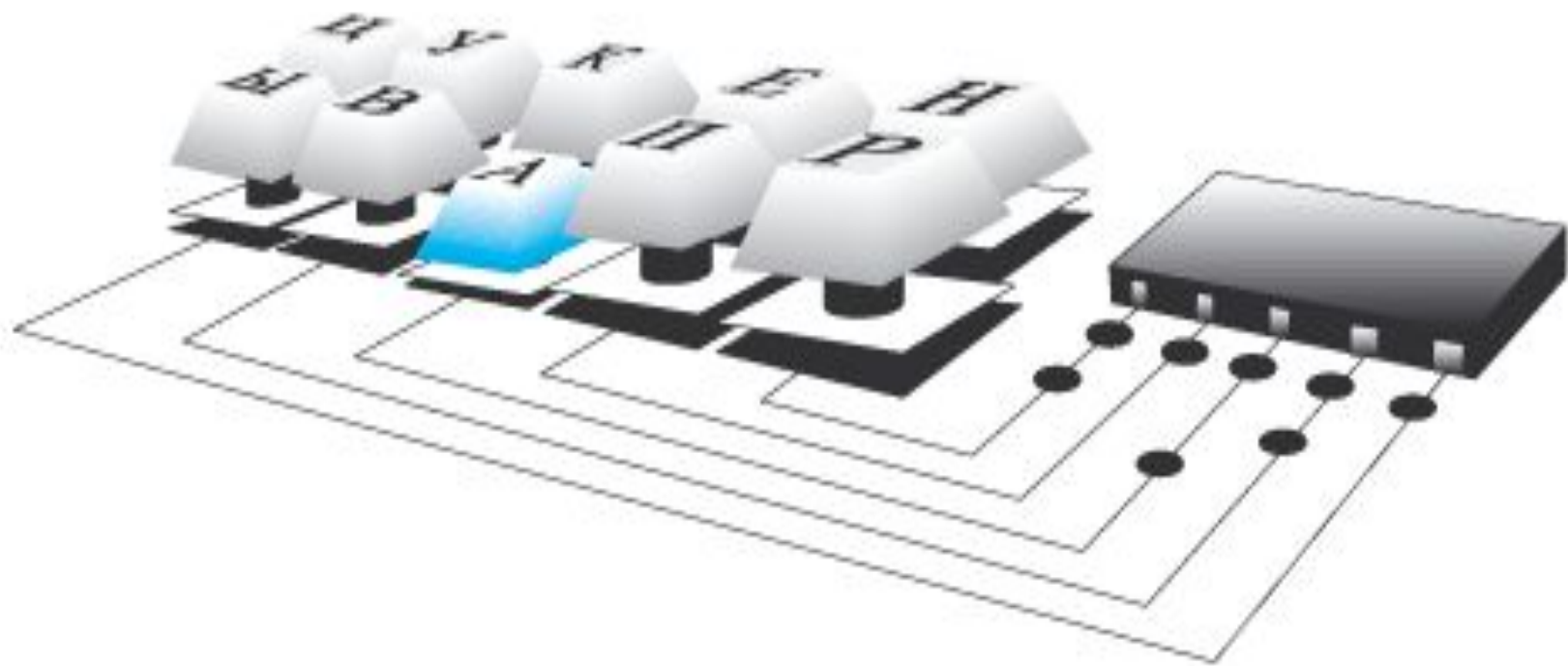


# Тербелмелі контур





# Компьютер клавиатуры



# Үйге тапсырма:

*Бүгінгі тақырыпты оқып  
келу, есепті аяқтау.*

*17- жаттығу.*

*«Конденсаторлардың  
түрлері және қолданылуы»*