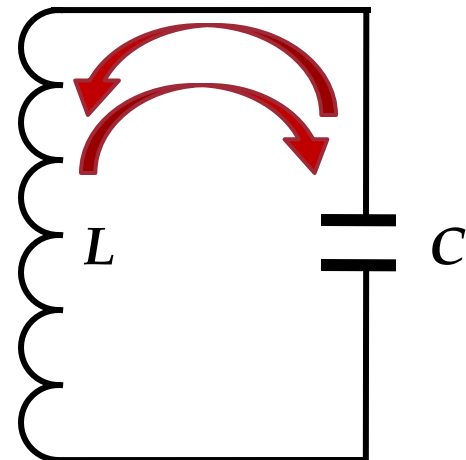


ТЕРБЕЛМЕЛІ КОНТУРДАҒЫ ЕРКІН ТЕРБЕЛІСТЕР



Оқыту мақсаты:

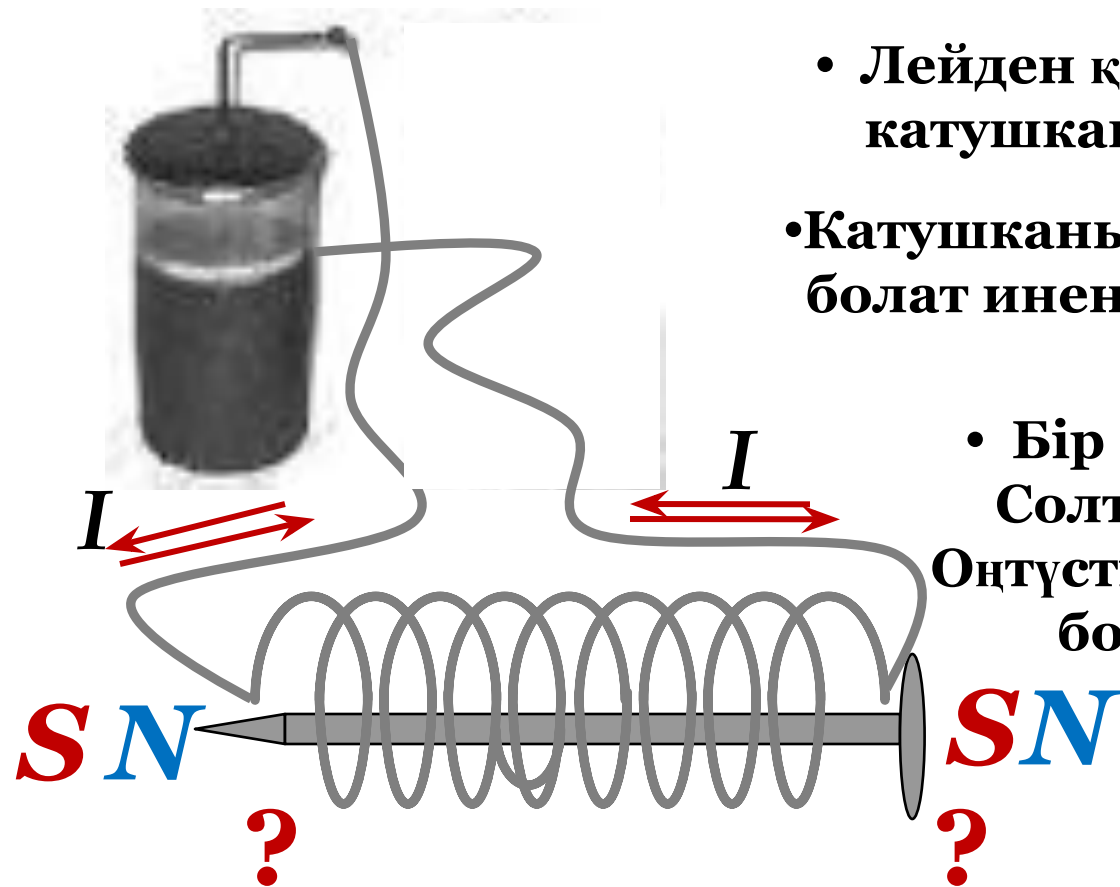
11.4.2.2-механикалық және электромагниттік тербелістер арасындағы ұқсастықтарды жүргізу

- **Еркін тербелістерге анықтама беріңіз**
- **Еркін тербелістер болатын жүйелер қалай аталады?**
 - **Тербелмелі жүйелерге мысалдар келтіріңіз**
 - **Тербелістер кезінде қандай шамалар өзгереді?**
- **тербелістер кезінде энергияның қандай өзгерістері болады?**

**Еркін механикалық тербелістерден басқа
болады...**

ЕРКІН ЭЛЕКТРЛІК ТЕРБЕЛІСТЕР

ЕРКІН ЭЛЕКТРЛІК ТЕРБЕЛІСТЕРДІҢ АШЫЛУЫ



- Лейден құмырасының төсеніштері катушканың көмегімен жабылды
- Катушканың ішіне орналастырылған болат иненің магниттелуі анықталды

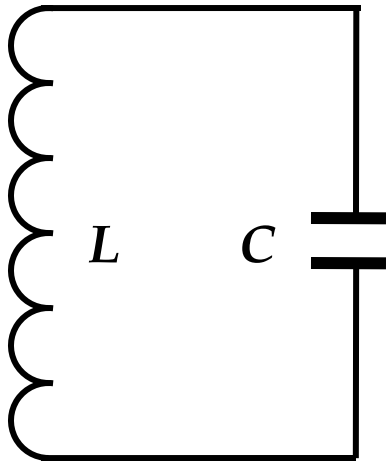
- Бір қызығы, иненің қай ұшы Солтүстік полюс, ал қайсысы Оңтүстік болатынын алдын – ала болжау мүмкін болмады

- Конденсаторды катушкалар арқылы разрядтаған кезде тербелістер пайда болады: конденсатордың бірнеше рет зарядтауға уақыты бар және ток бағытын бірнеше рет өзгертеді

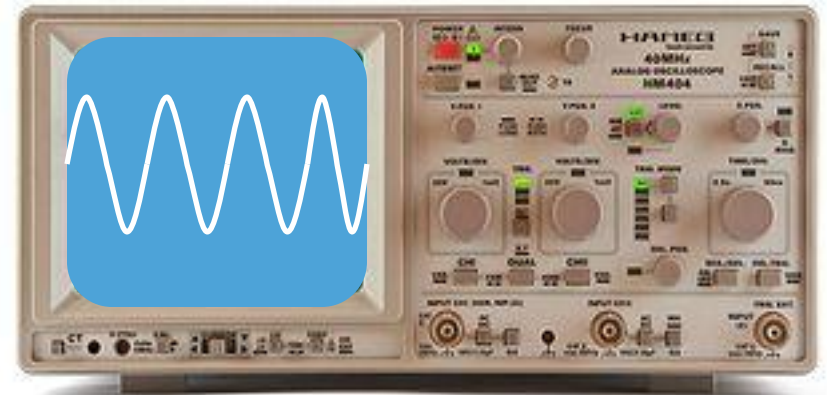
Периодты немесе шамалы периодты зарядтың, ток күшінің,
кернеудің өзгеруі

ЭЛЕКТРЛІК ТЕРБЕЛІСТЕР деп аталады

Осындай тербелістер жүзеге асатын тербелістер
ТЕРБЕЛМЕЛІ КОНТУР деп аталады

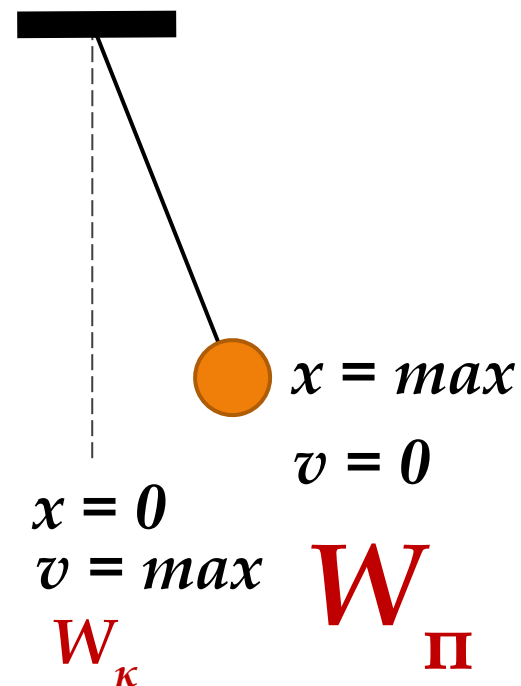
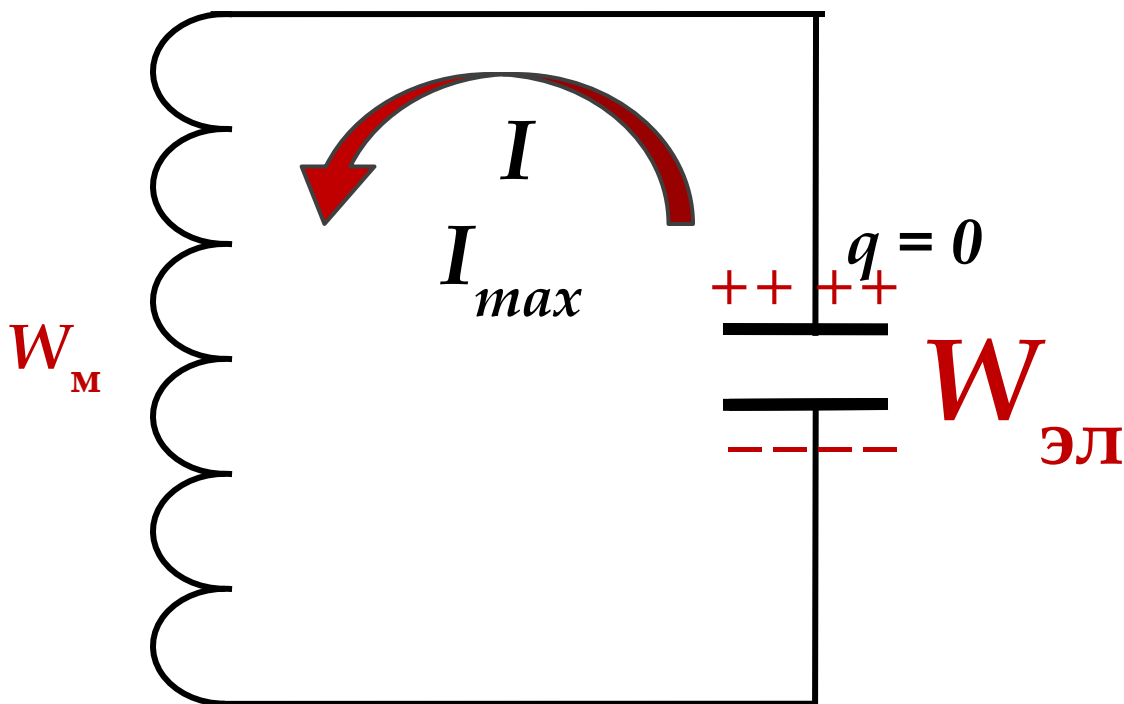


Тербелістердің болуын анықтауға мүмкіндік
беретін құрылғы, ол - **ОСЦИЛЛОГРАФ**



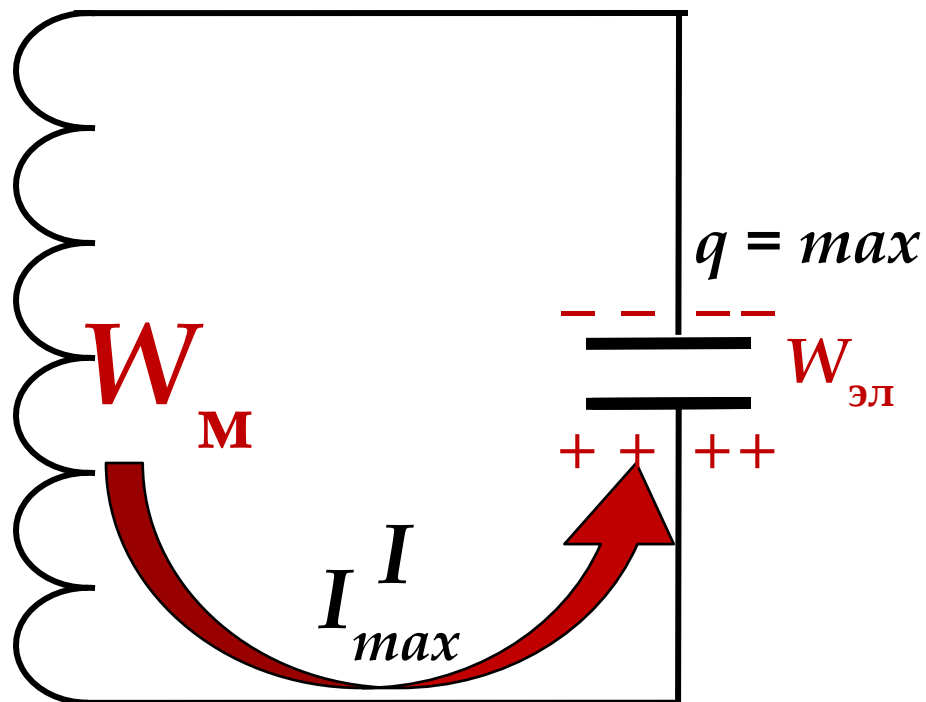
**Тербелмелі контурда болатын процестерді
қарастырайық**

Периодтың бірінші ширегі



| тербелістер | $t = 0$ | $t = 1/4 T$ |
|--------------------|--|--|
| механикалық | $x = \max, \quad v = 0,$ $W_{н} = \max, \quad W_{к} = 0$ | $x = 0, \quad v = \max,$ $W_{н} = 0, \quad W_{к} = \max$ |
| электрлік | $q = \max, \quad I = 0,$ $W_{эл} = \max, \quad W_{м} = 0$ | $q = 0, \quad I = \max,$ $W_{эл} = 0, \quad W_{м} = \max$ |

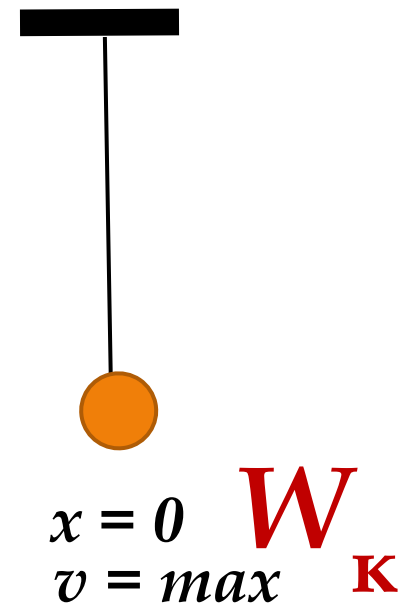
Периодтың екінші ширегі



$$x = \max$$

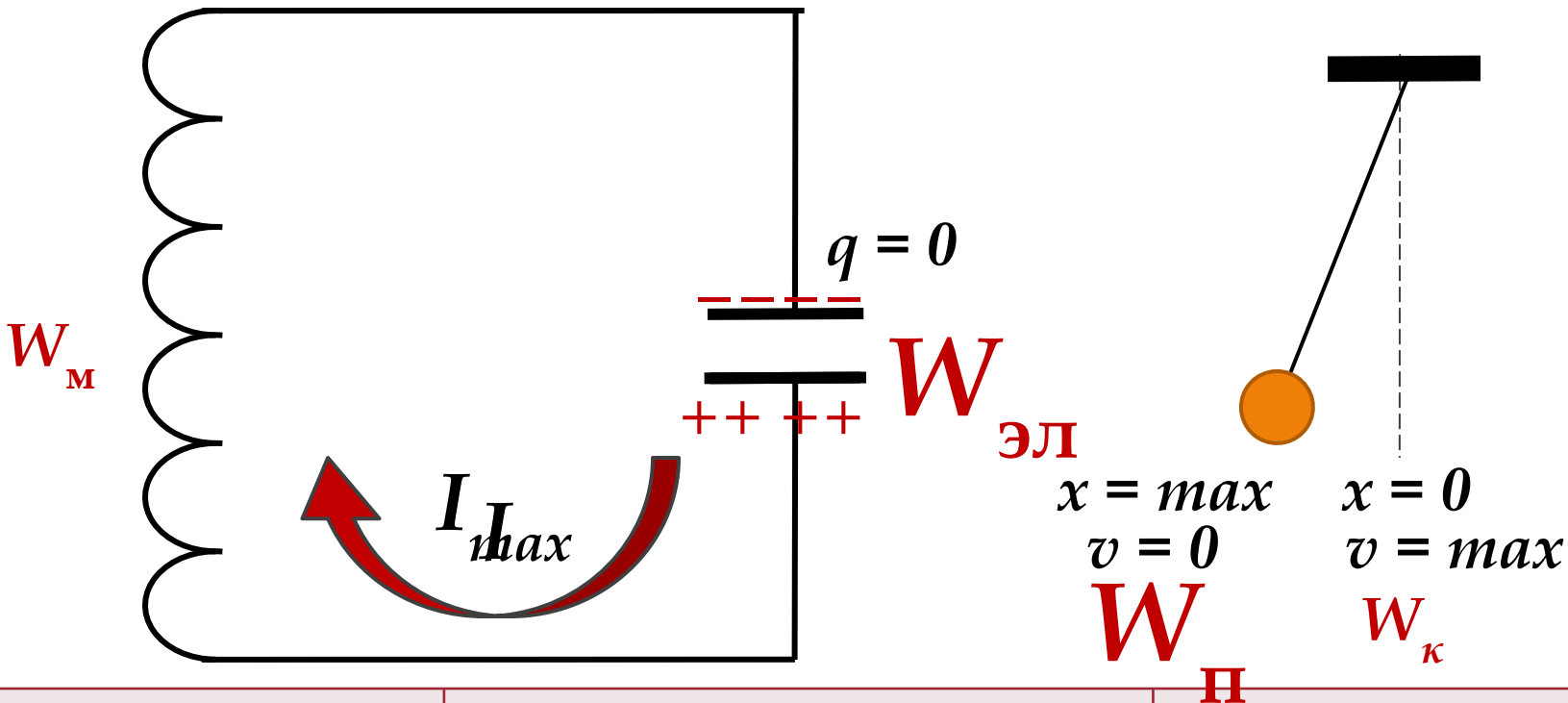
$$v = 0$$

$$W_{\Pi}$$



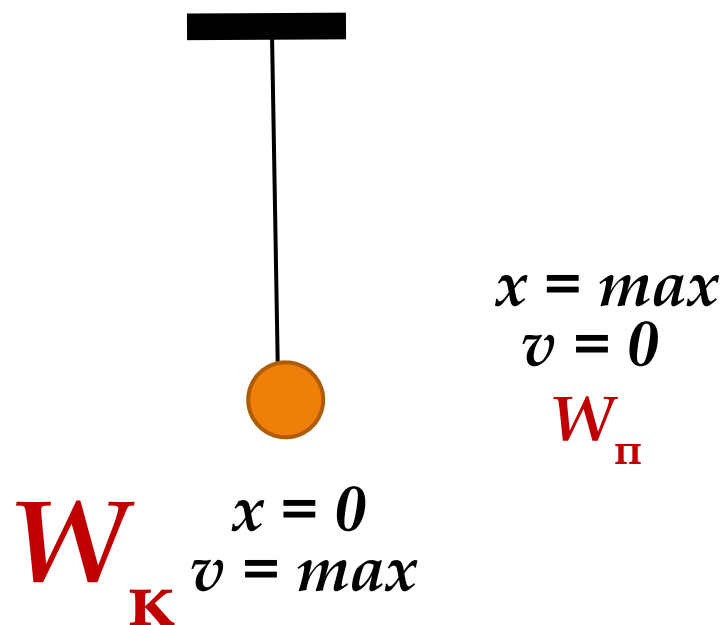
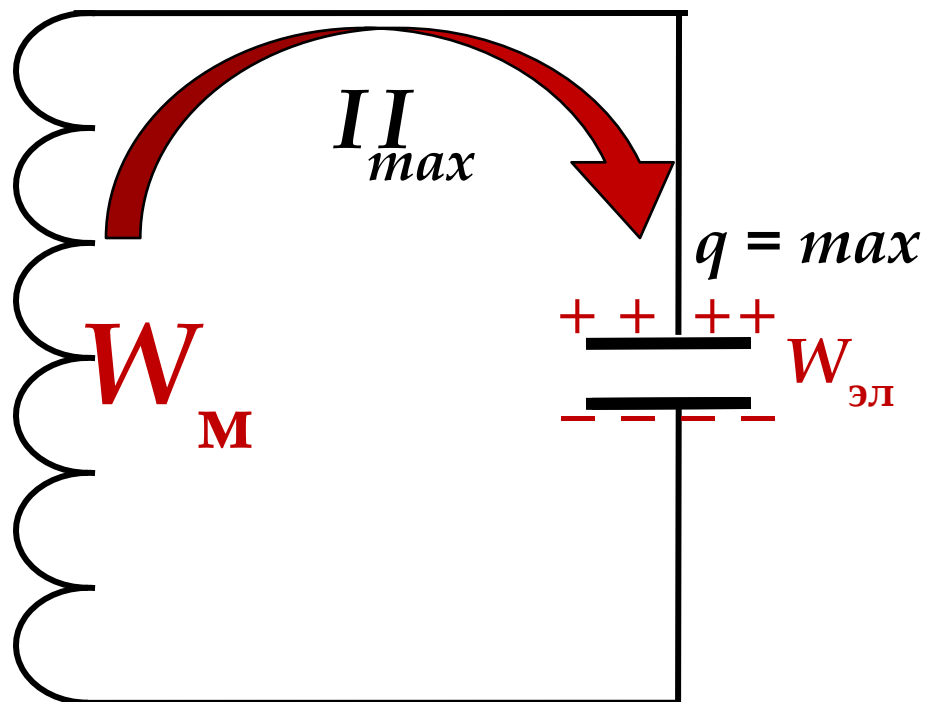
| тербелістер | $t = 1/4 T$ | $t = 1/2 T$ |
|--------------------|--|--|
| механикалық | $x = 0, \quad v = \max,$ $W_n = 0, \quad W_k = \max$ | $x = \max, \quad v = 0,$ $W_n = \max, \quad W_k = 0$ |
| электрлік | $q = 0, \quad I = \max,$ $W_{эл} = 0, \quad W_M = \max$ | $q = \max, \quad I = 0,$ $W_{эл} = \max, \quad W_M = 0$ |

Рериодтың үшінші ширегі



| тербелістер | $t = 1/2 T$ | $t = 3/4 T$ |
|--------------------|--|--|
| механикалық | $x = max, \quad v = 0,$ $W_n = max, \quad W_k = 0$ | $x = 0, \quad v = max,$ $W_n = 0, \quad W_k = max$ |
| электрлік | $q = max, \quad I = 0,$ $W_{эл} = max, \quad W_M = 0$ | $q = 0, \quad I = max,$ $W_{эл} = 0, \quad W_M = max$ |

Периодтың төртінші ширегі



| тербелістер | $t = 3/4 T$ | $t = T$ |
|--------------------|--|--|
| механикалық | $x = 0, \quad v = \max,$ $W_{н} = 0, \quad W_{к} = \max$ | $x = \max, \quad v = 0,$ $W_{н} = \max, \quad W_{к} = 0$ |
| электрлік | $q = 0, \quad I = \max,$ $W_{эл} = 0, \quad W_{м} = \max$ | $q = \max, \quad I = 0,$ $W_{эл} = \max, \quad W_{м} = 0$ |

ЕРКІН ТЕРБЕЛІСТЕР

МЕХАНИКАЛЫҚ

Орындалады

- математикалық маятникпен
- серіппелі маятникпен

Периодты өзгереді:

- координата
- жылдамдық
- потенциалдық энергия
- кинетикалық энергия

ЭЛЕКТРЛІК

Орындалады

- тербелмелі контурда

Периодты өзгереді:

- заряд
- ток күші
- электр өрісінің энергиясы
- магнит өрісінің энергиясы

Оқыту мақсаты:

11.4.2.2-механикалық және электромагниттік тербелістер арасындағы ұқсастықтарды жүргізу;