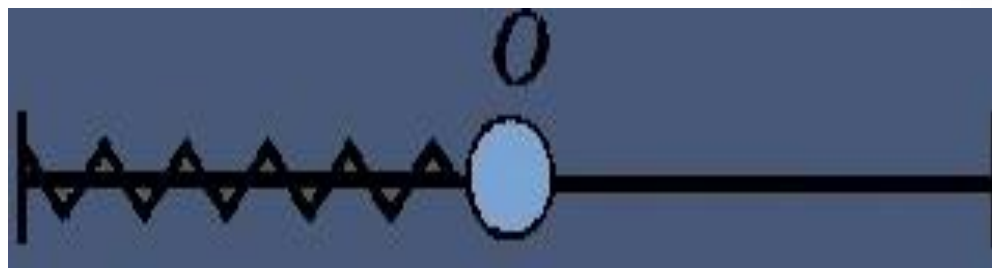


# Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания

Цели урока:

1. Изучить возможные превращения энергии в колебательных системах.
2. Подтвердить справедливость закона сохранения механической энергии в колебательных системах.

**9 класс**



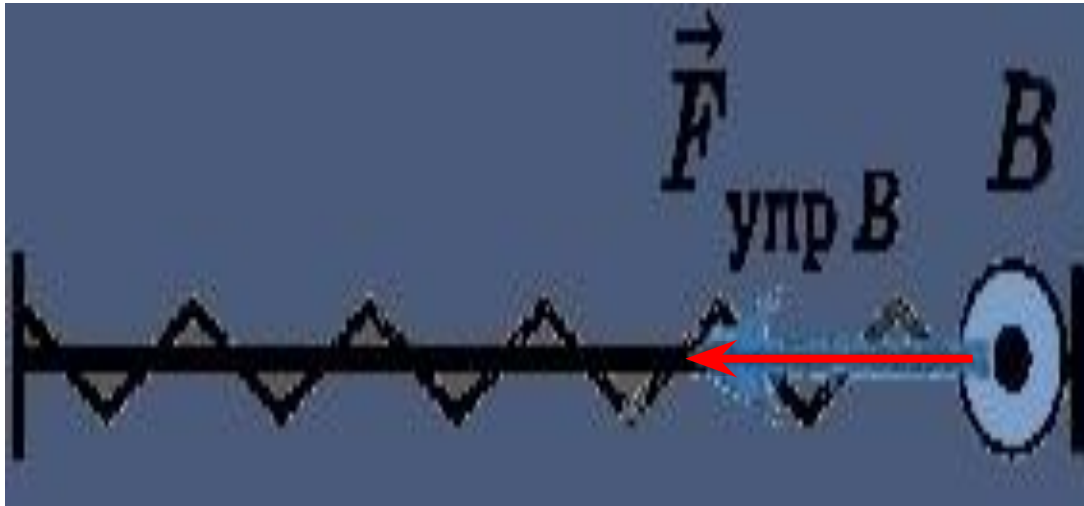
Направление движения маятника	Сила упругости, $F_{\text{упр}}$	Скорость, $v$	Потенциальная энергия, $E_p$	Кинетическая энергия, $E_k$	Полная механическая энергия, $E_{\text{пол}}$
От В к О					
От О к А					
От А к О					
От О к В					

Для любого промежуточного положения на пути ВО **сумма потенциальной и кинетической энергии есть постоянная величина**, равная первоначальному запасу потенциальной энергии колебательной системы.

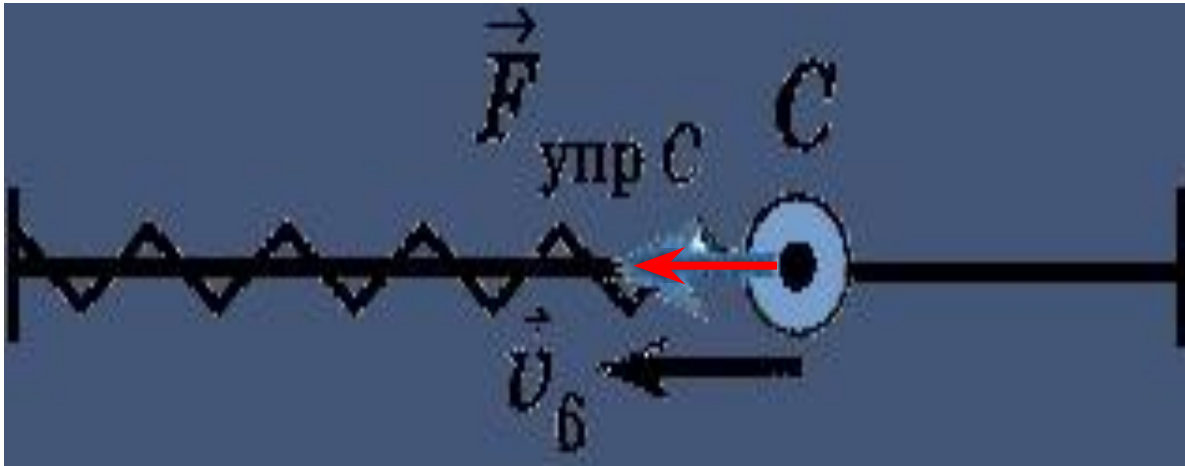
**Откуда появилась  
первоначальная энергия  
шарика?**

# Откуда появилась первоначальная энергия шарика?

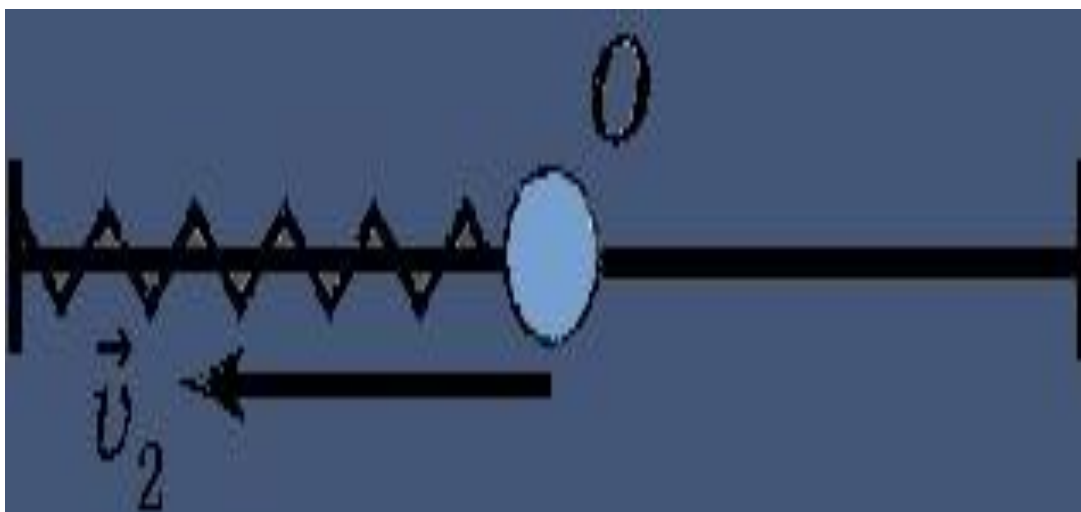
- Энергию сообщили системе, когда переводили шарик из точки  $O$  в точку  $B$ , растягивая при этом пружину.



- $E_p = \max$ , т.к.  $X = \max$
- $E_k = 0$ , т.к.  $v = 0$

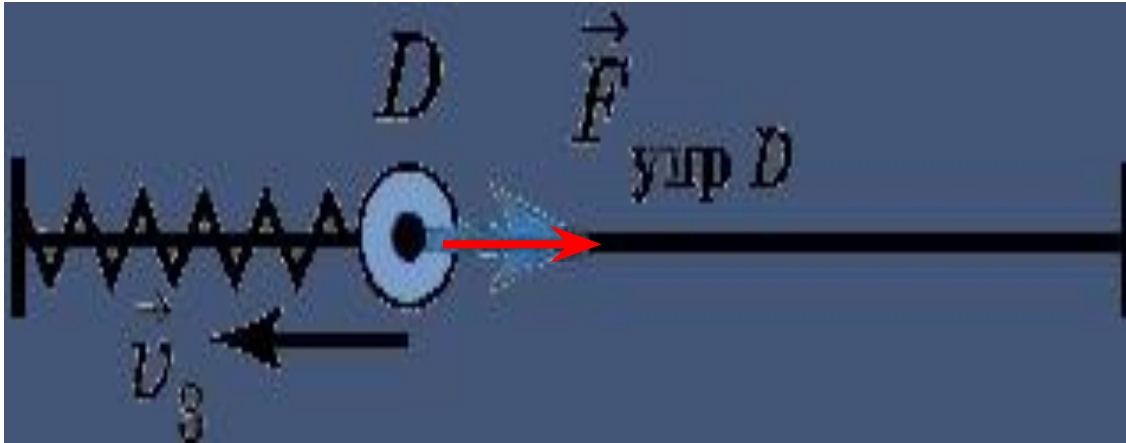


- $E_p \downarrow$ , т.к.  $X \downarrow$
- $E_k \uparrow$ , т.к.  $v \uparrow$



- $E_p = 0$ , т.к.  $X = 0$
- $E_k = \max$ , т.к.  $v = \max$





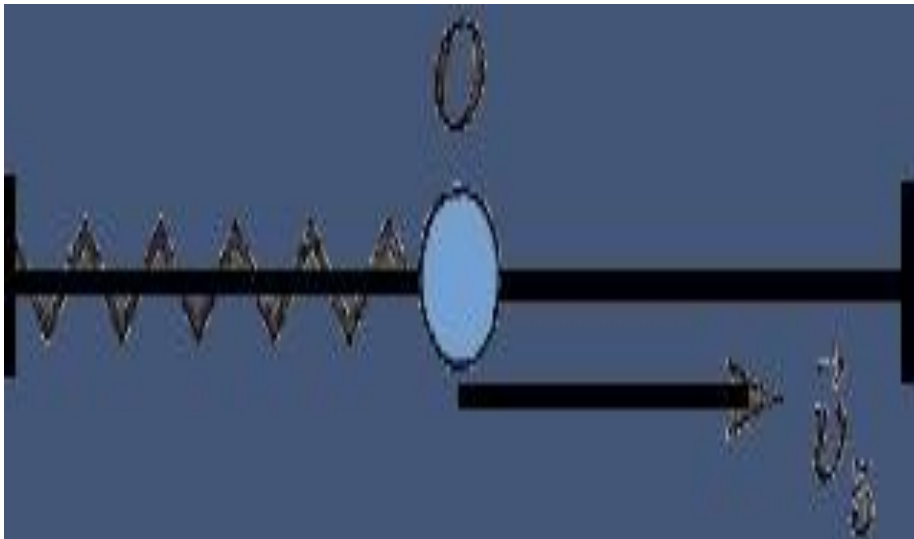
- $E_p \uparrow$ , т.к.  $X \uparrow$
- $E_k \downarrow$ , т.к.  $v \downarrow$



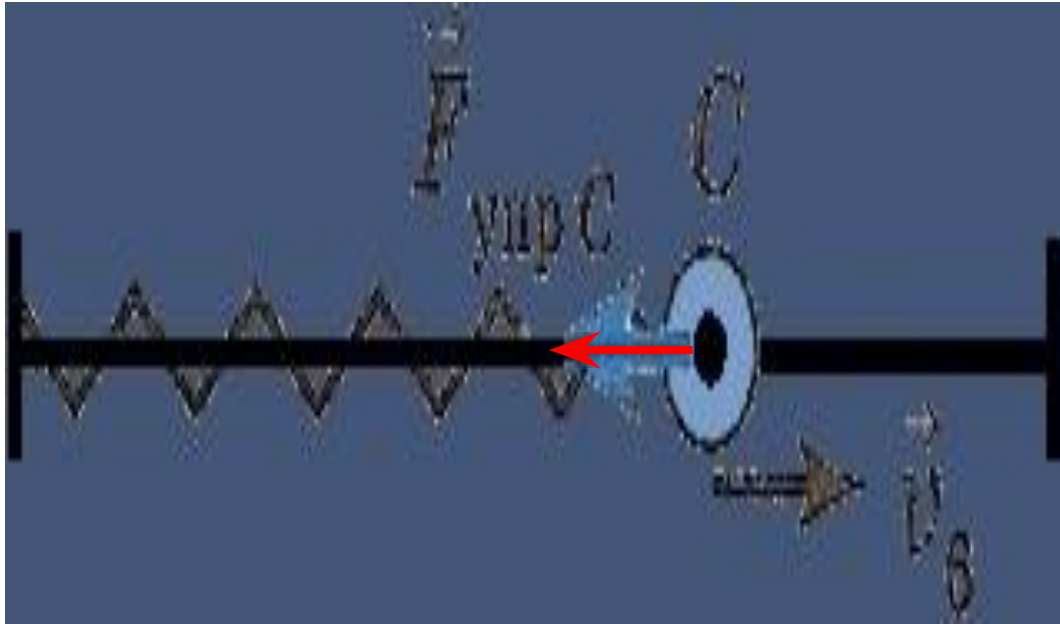
- $E_p = \max$ , т.к.  $X = \max$
- $E_k = 0$ , т.к.  $v = 0$



- $E_p \downarrow$ , т.к.  $X \downarrow$
- $E_k \uparrow$ , т.к.  $\mathcal{U} \uparrow$



- $E_p = 0$ , т.к.  $X = 0$
- $E_k = \max$ , т.к.  $v = \max$



- $E_p \uparrow$ , т.к.  $X \uparrow$
- $E_k \downarrow$ , т.к.  $v \downarrow$



- $E_p = \max$ , т.к.  $X = \max$
- $E_k = 0$ , т.к.  $v = 0$

# Потери энергии уходит на:

- Совершение работы по преодолению сил трения и сопротивления воздуха

# Затухающие колебания

Механическая энергия



Внутренняя энергия



Амплитуда колебаний  
постепенно уменьшается



Через некоторое время  
колебаний прекращаются



**Чем большее сопротивление  
испытывает колеблющееся  
тело, тем быстрее убывает  
амплитуда и скорее  
прекращаются колебания**