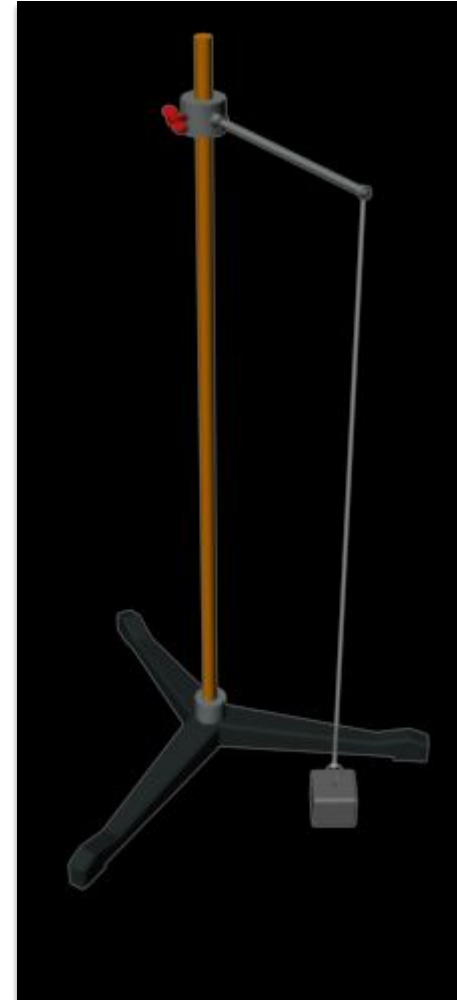


# Математичний маятник. Коливання тіла на пружині

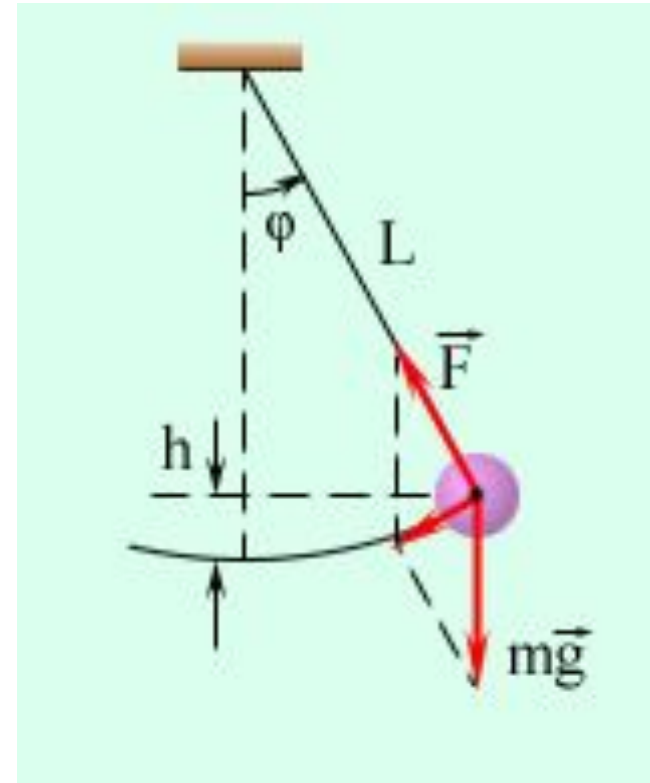
# Математичний маятник

- Коливна система, що складається з масивного тіла підвішеного довгою нерозтяжною ниткою до горизонтального підвісу



# Механізм коливання маятника

- Вільні коливання математичного маятника при малих амплітудах є гармонічними



# Формула Гюйгенса

- Якщо математичний маятник знаходиться в системі відліку, що рухається вертикально з прискоренням  $\vec{a}$  то

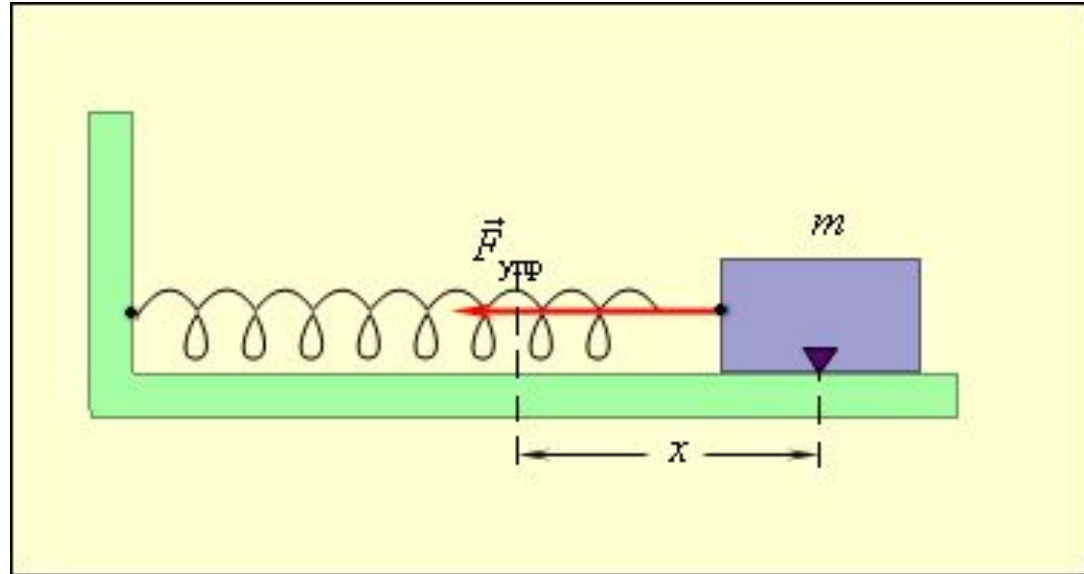
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}}$$

$$\vec{g}' = \vec{g} + (-\vec{a})$$

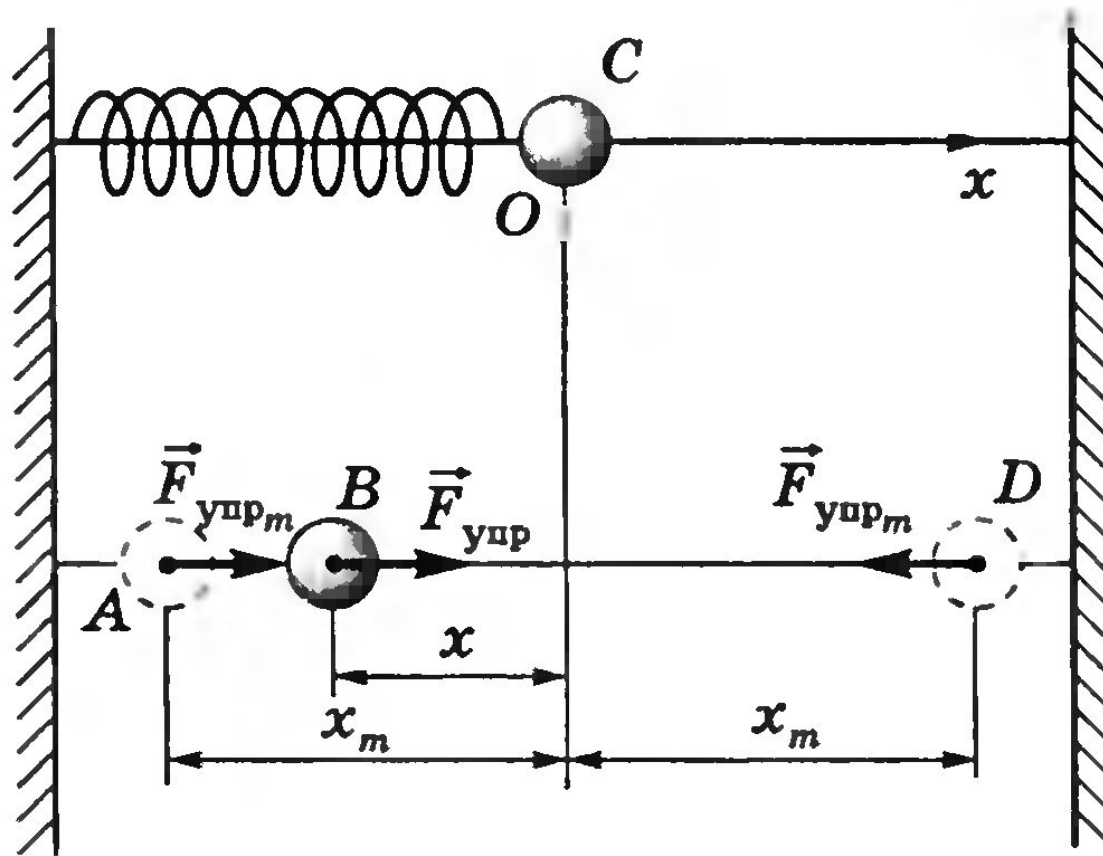
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

# Пружинний маятник

- Коливна система, що складається з пружини та тіла

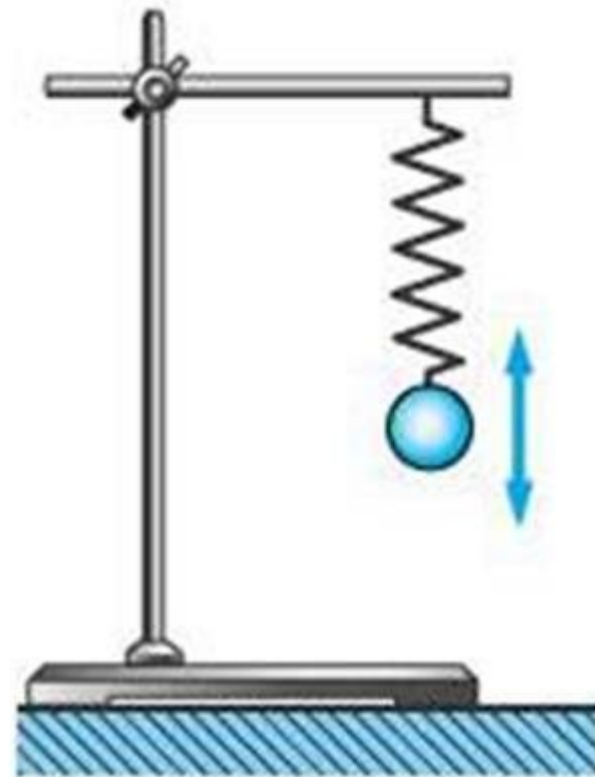


# Механізм коливання

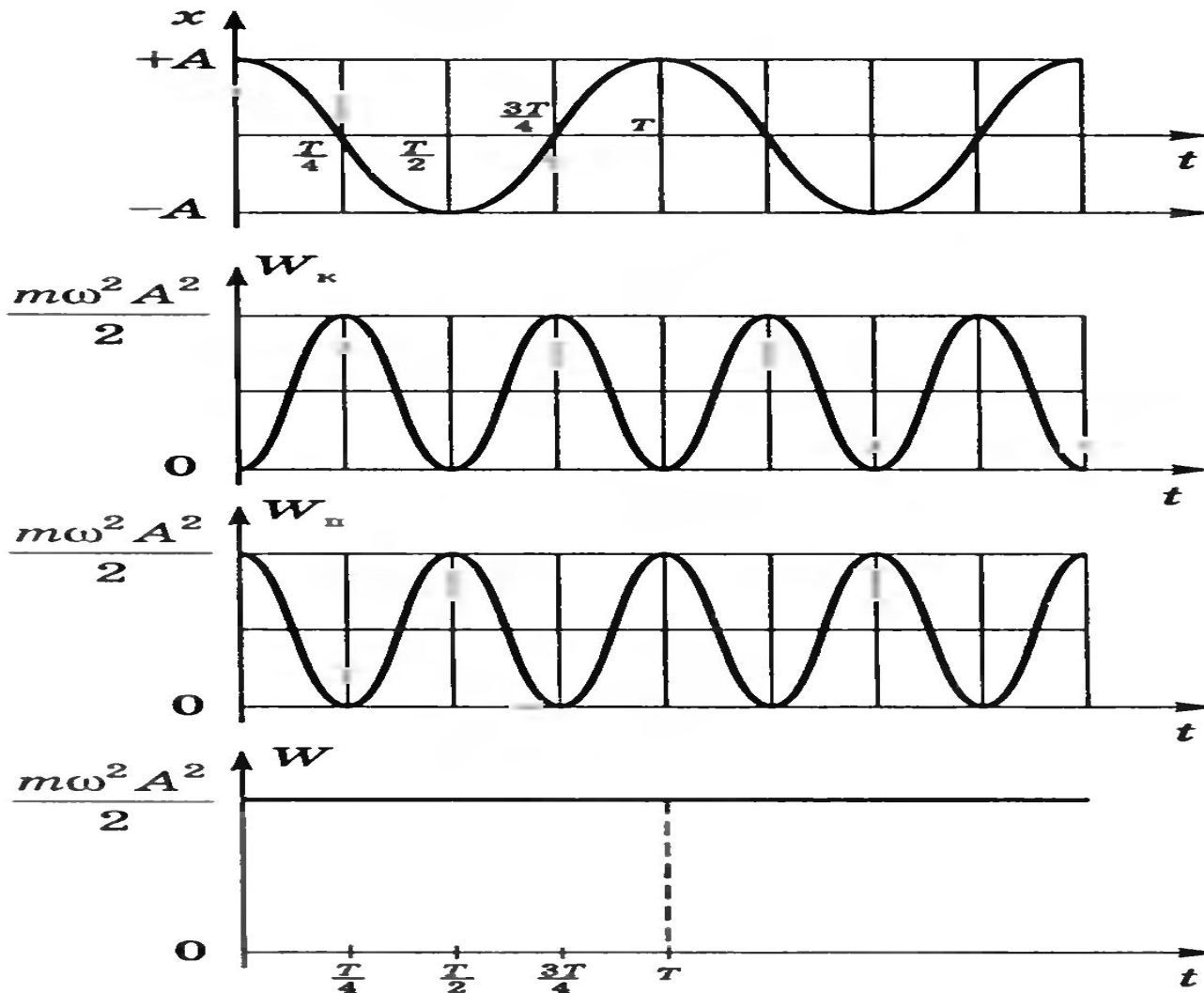


# Період коливань пружинного маятника

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$



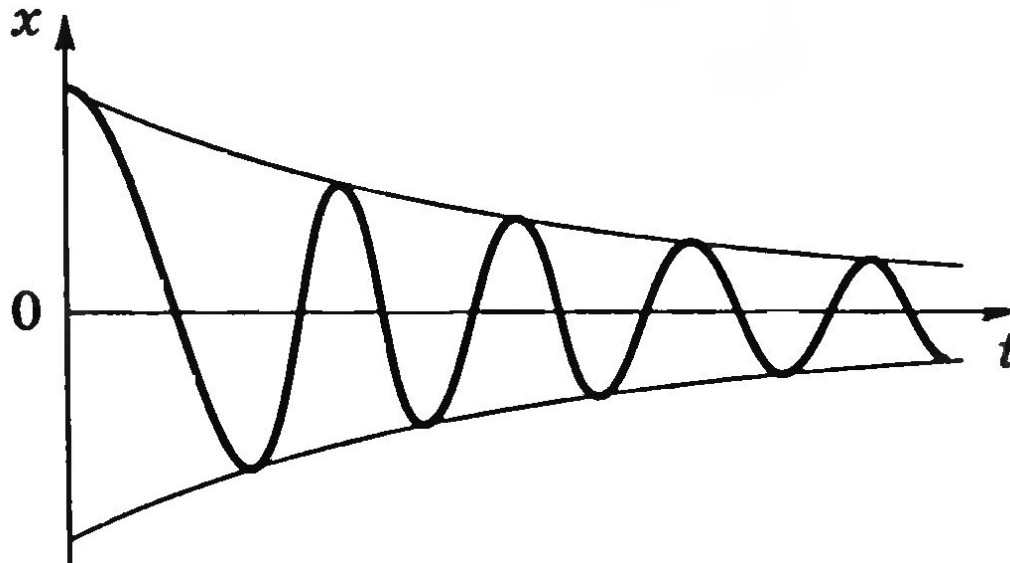
# Перетворення енергії при коливних рухах





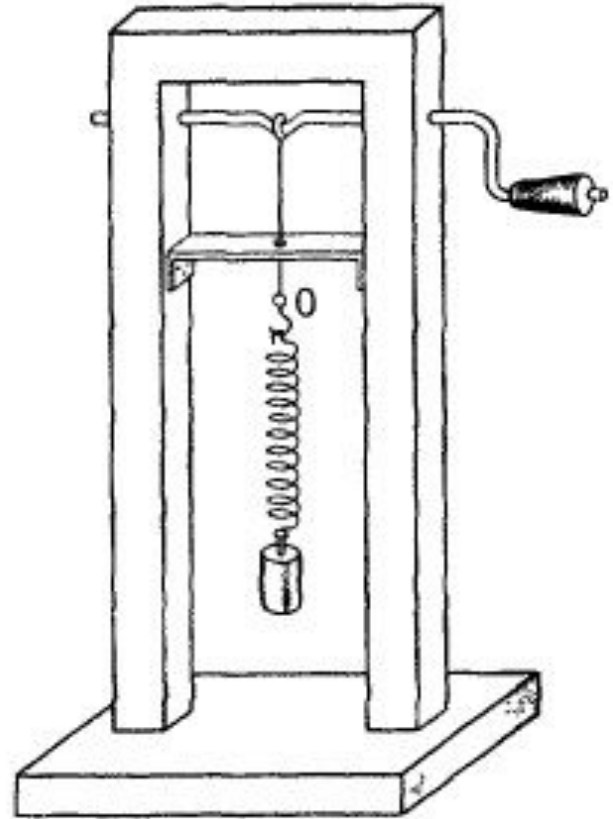
# Затухаючі коливання

- Реальні коливання – затухаючі.
- Амплітуда з часом зменшується до 0
- Причина – сили тертя



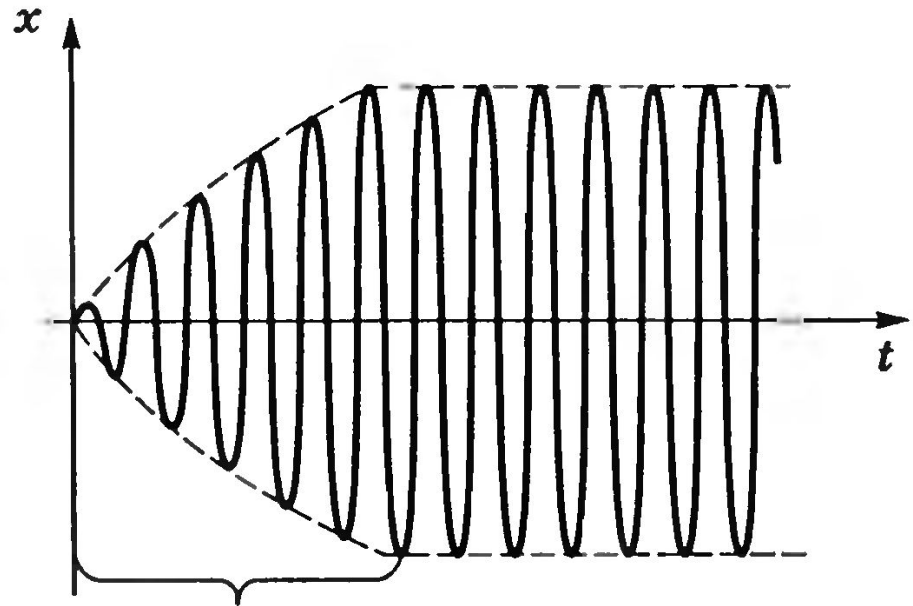
# Вимушені коливання

- Коливання, які відбуваються під дією зовнішньої періодичної сили



# Вимушені та вільні коливання

- Основна відмінність полягає в тому, що при вільних коливаннях система отримує енергію один раз



Встановлення  
коливань

# Резонанс

- Явище різкого зростання амплітуди коливань
- Спостерігається коли власна частота коливань коливної системи співпадатиме з частотою зовнішньої сили

