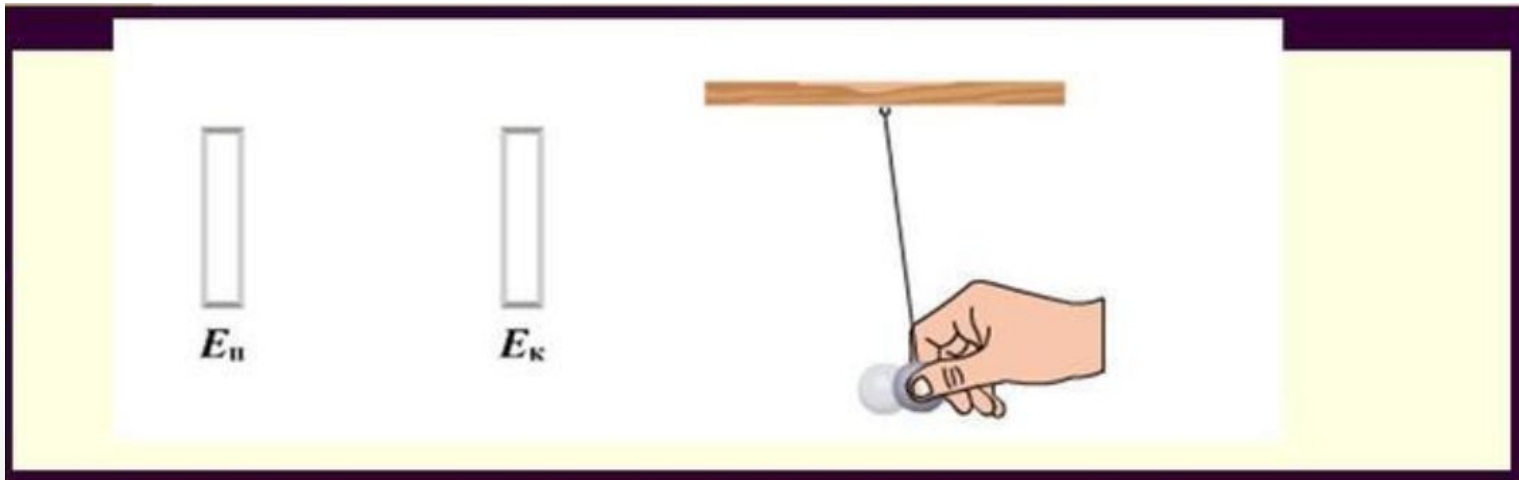




Коливальні процеси в техніці та живій природі



Коливання

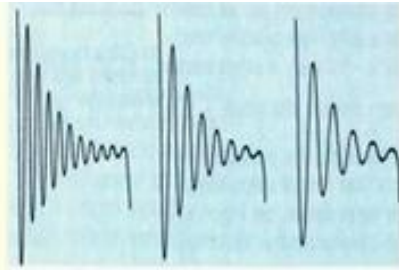
- Коливання – це рухи що повторюються за рівні проміжки



Коливальний рух

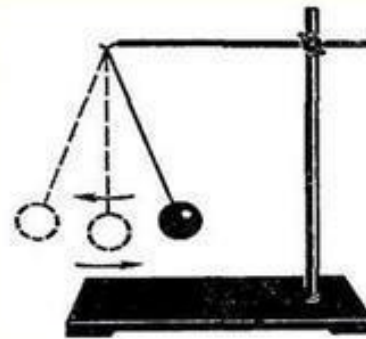
- 1) За фізичною природою коливання поділяють на механічні та електромагнітні.
- 2) За характером коливання поділяють на вільні, вимушені та автоколивання. Коливання досить різноманітні за своєю фізичною природою, але вони мають спільні закономірності й описуються однотипними математичними методами.

1)



Мал. 3.4. Дослідження залежності частоти (періоду) електромагнітних коливань від швидкості та індуктивності контуру

2)

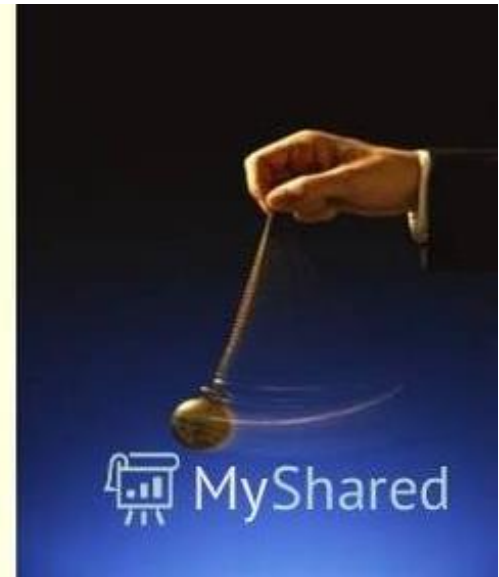


Механічні коливання

- Механічні коливання-педіодичне зміщення тіла то в один,то в другий бік відносно положення рівноваги. Механічна система,в якій одне або декілька тіл можуть здійснювати коливальні рухи, називають коливальною системою

Звукові хвилі

- Звук — механічні коливання, що сприймаються людським слухом
- Діапазон частот від 16 до 20000 Гц
- Швидкість в повітрі за нормальних атмосферних умов 330 м/с



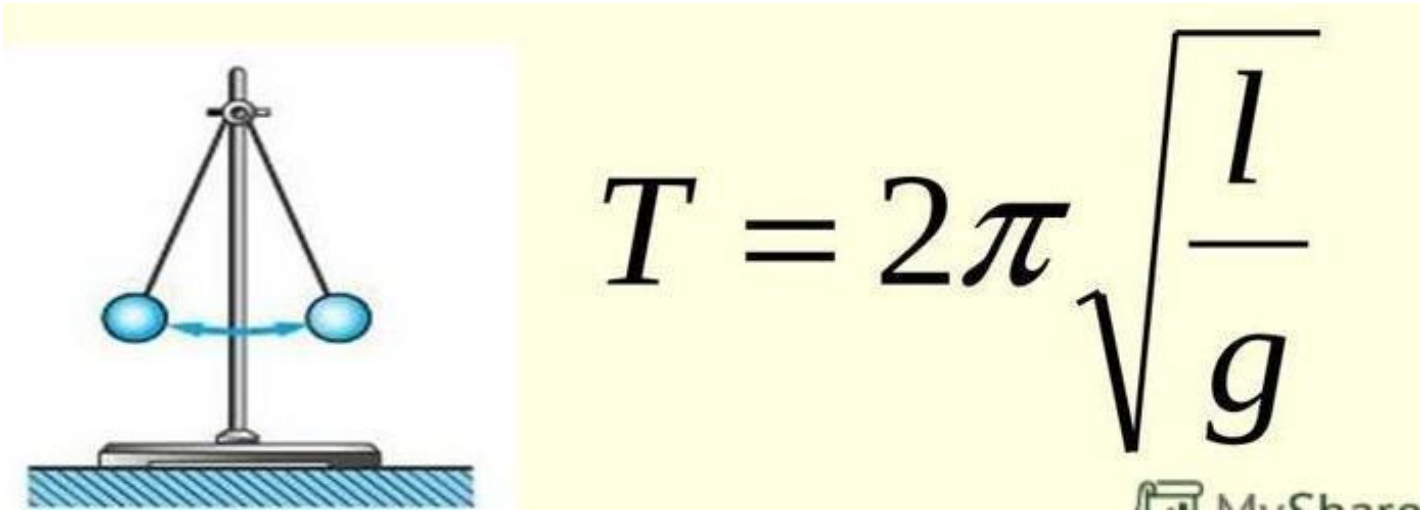
АВТООЛИВАННЯ

- Ще одним видом незагасальних коливань є автоколивання. Це коливання, які підтримуються внутрішніми джерелами енергії системи, коли не діє зовнішня періодична сила. Наприклад, настінний годинник з маятником або наручний механічний годинник - це механ



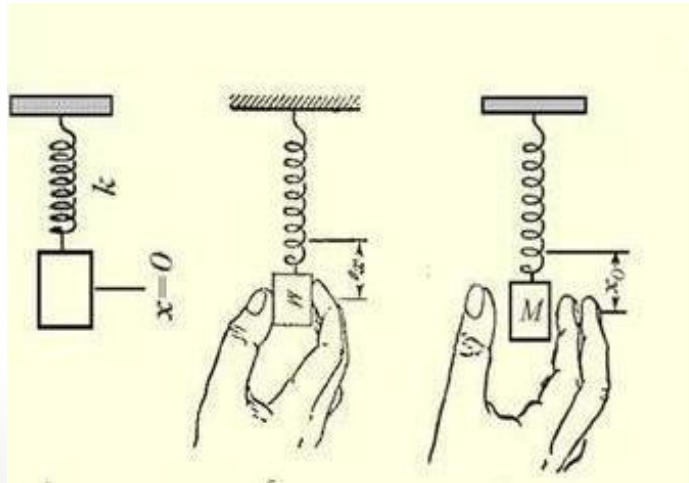
Математичний маятник

- Математичний маятник- тіло типу матеріальної точки, підвішене на довгій невагомій нерозтяжній нитці



Пружинний маятник

- Пружинний маятник складається з тягарця масою m , з'єднаного з пружиною жорсткістю k . Якщо зовнішньою силою вивести систему з положення рівноваги, вона може коливатися відносно положення.



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

Вимушені коливання

- У природі і техніці дуже часто реалізуються не власні, а вимушені коливання, тобто коливання під дією зовнішньої (змушуючої) сили. Приклади: вимушені коливання здійснюють дерева і фрагменти споруд під натиском вітру; підлога машинного залу чи сходові



Характеристика коливань

Амплітуда коливань – максимальне відхилення тіла від положення рівноваги (рис. 2.39, б, г).

Позначається **амплітуда** великою латинською літерою A . **Одиниця** амплітуди в СІ – метр.

$$[A] = \text{м.}$$

Значення амплітуди залежить тільки від того, на яку відстань тіло було відведене від положення рівноваги перед початком коливань.

Період коливань – час одного повного коливання.

$$T = \frac{t}{N}, \text{ де } t - \text{час, протягом якого відбувається } N \text{ коливань.}$$

Період позначається великою латинською літерою T . **Одиниця** періоду коливань – секунда.

$$[T] = \text{с.}$$

Частота коливань – кількість коливань за одиницю часу.

$$\nu = \frac{N}{t},$$

де t – час, протягом якого відбувається N коливань.

Частота позначається малою грецькою літерою ν . **Одиниця** частоти коливань – герц.

$$[\nu] = \text{Гц.}$$



Формули

$$T = \frac{t}{N}$$

$$\nu = \frac{1}{T}$$

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



**ПРЕЗЕНТАЦІЯ ЗАВЕРШЕНА,
ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!**