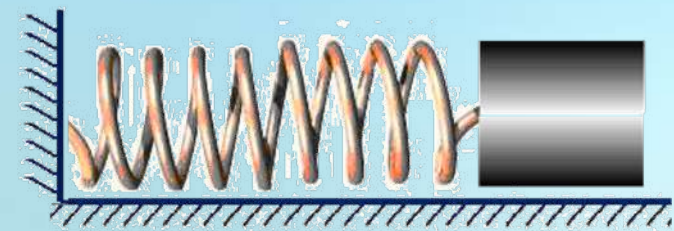
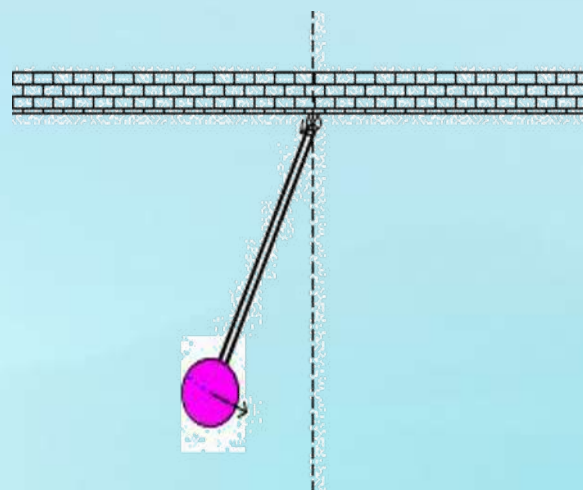
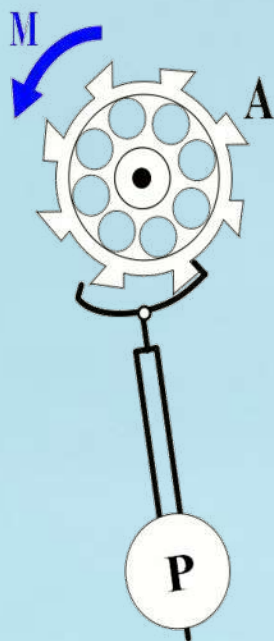


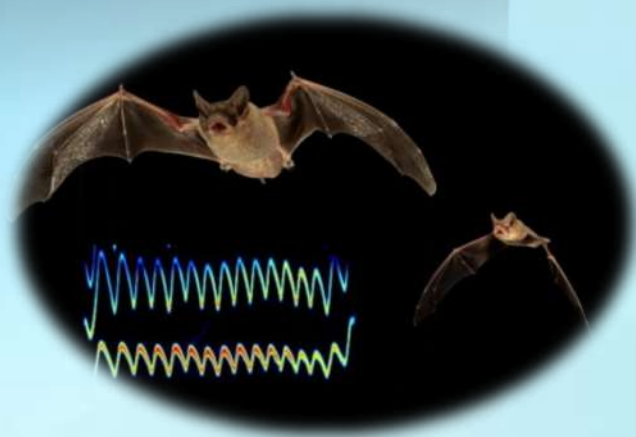
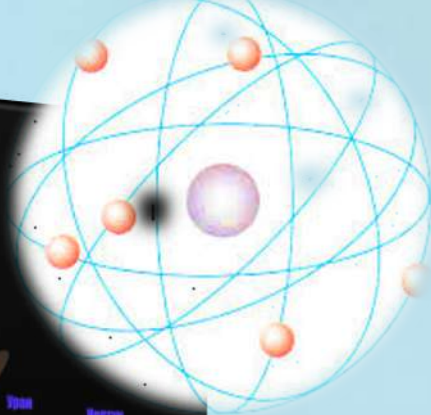
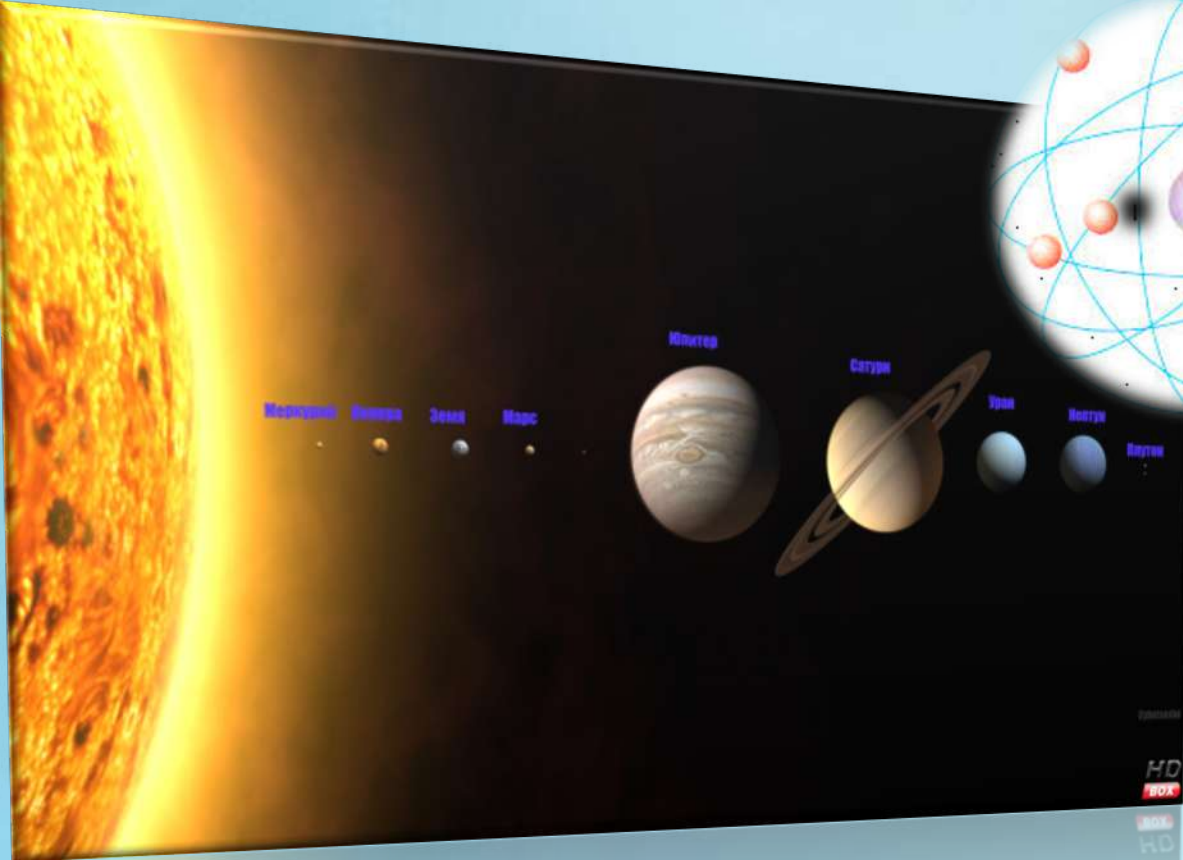


ХАРМОНИЧНО

ТРЕПТЕНЕ

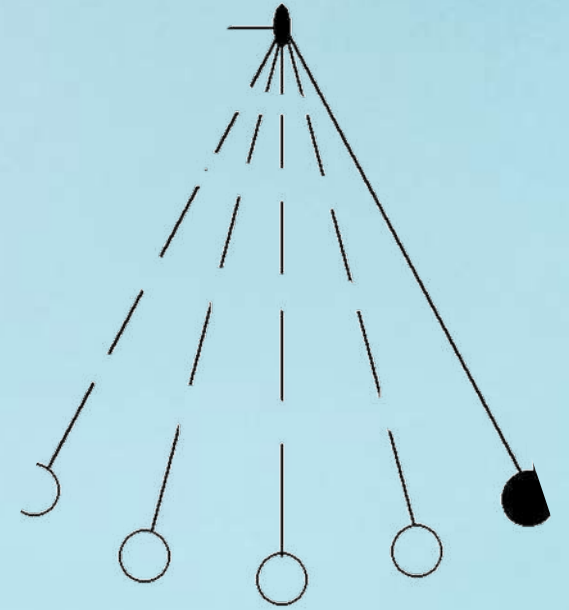
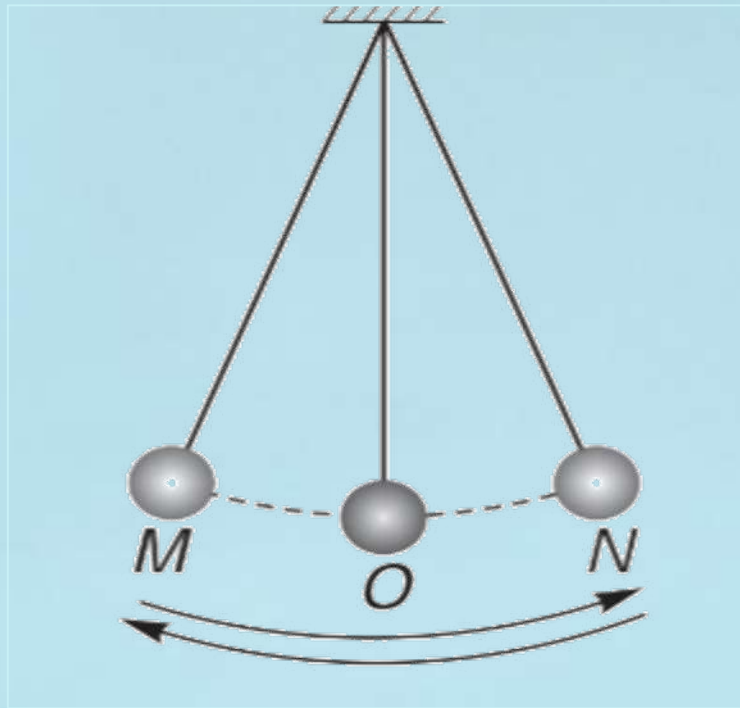










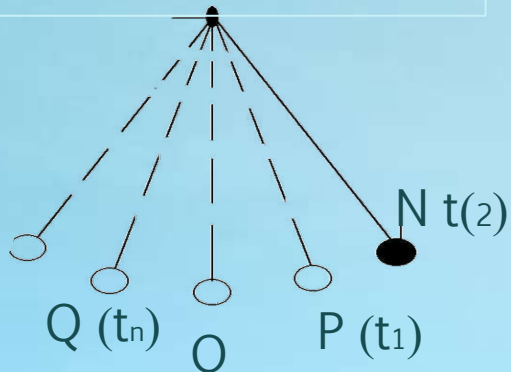
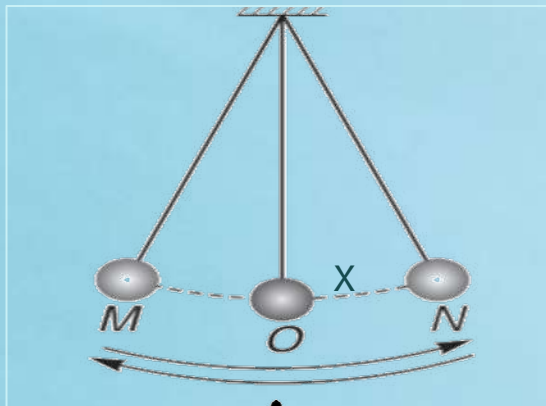


1. Трепене

а) Равновесно положение – положението в което тялото е неподвижно и което заема отново след прекратяване на своето движение.

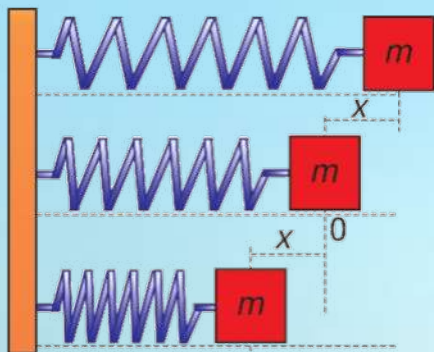
б) Определение за трепене – периодично движение, при което тялото се отклонява многократно от равновесното си положение

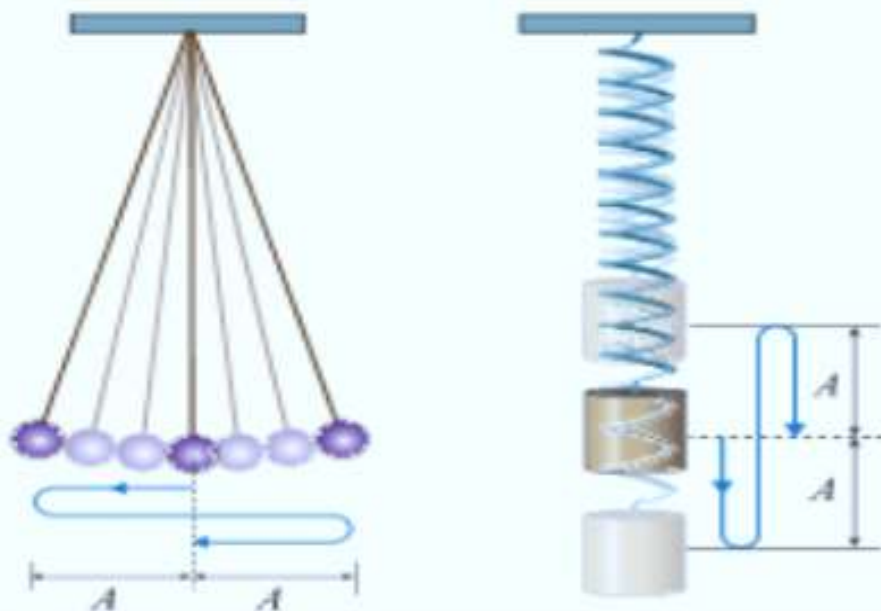
2. Характеристики на трептенията:



а) Отклонение :

- **Определение** разстоянието x от равновесното положение до положението, в което тялото в даден момент се намира;
- **Означение:** x ;
- **Мерна единица:** m , (метри);

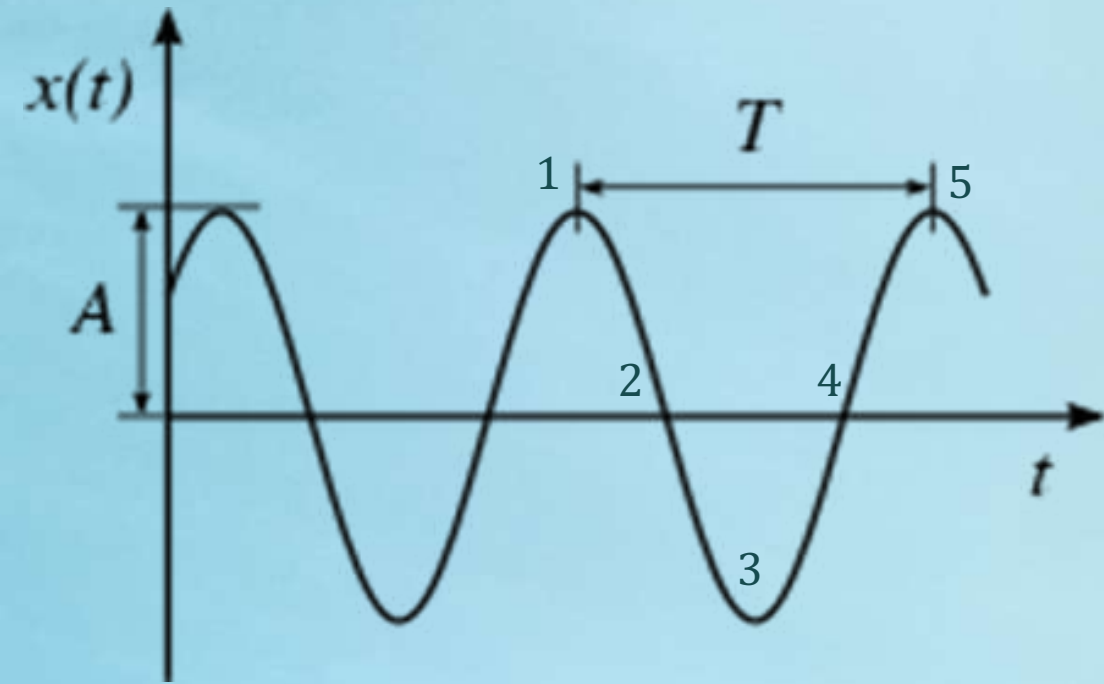




б) Амплитуда на трептене;

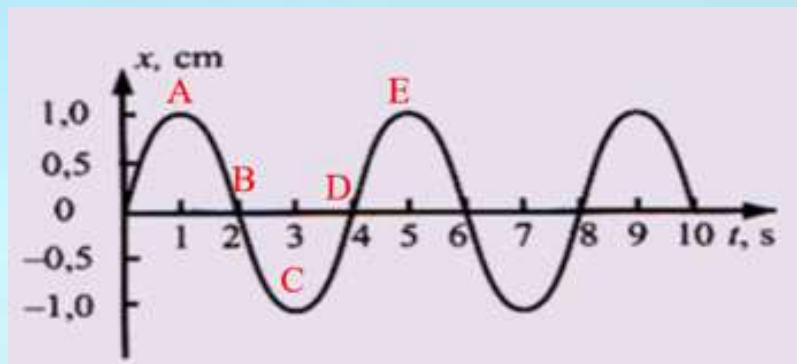
- **Определение** най-голямото (максималното) отклонение от равновесното положение;
- **Означение:** A
- **Мерна единица:** $[m]$, (метри);
- **Формула** $A = x_{max}$

в) Период на трептене



- **Определение** - интервалът от време, през който се повтаря движението на трептящото тяло т.е. времето, за което тялото извършва един пълен цикъл на трептене;
- **Означение:** T
- **Мерна единица** - s секунда;

По данните от графиката, определете периода на трептене?



Отг. 4 s

г) Честота на трептене:

- *Определение* броят на трептения (циклите на трептене) за единица време;
- *Означение* ν
- *Формула* $\nu = \frac{n}{t}$
- *Мерна единица* – херц [Hz] ,
(1kHz=10³ Hz),
(1MHz=10⁶ Hz),
(1GHz=10⁹ Hz),
(1mHz=10⁻³ Hz);

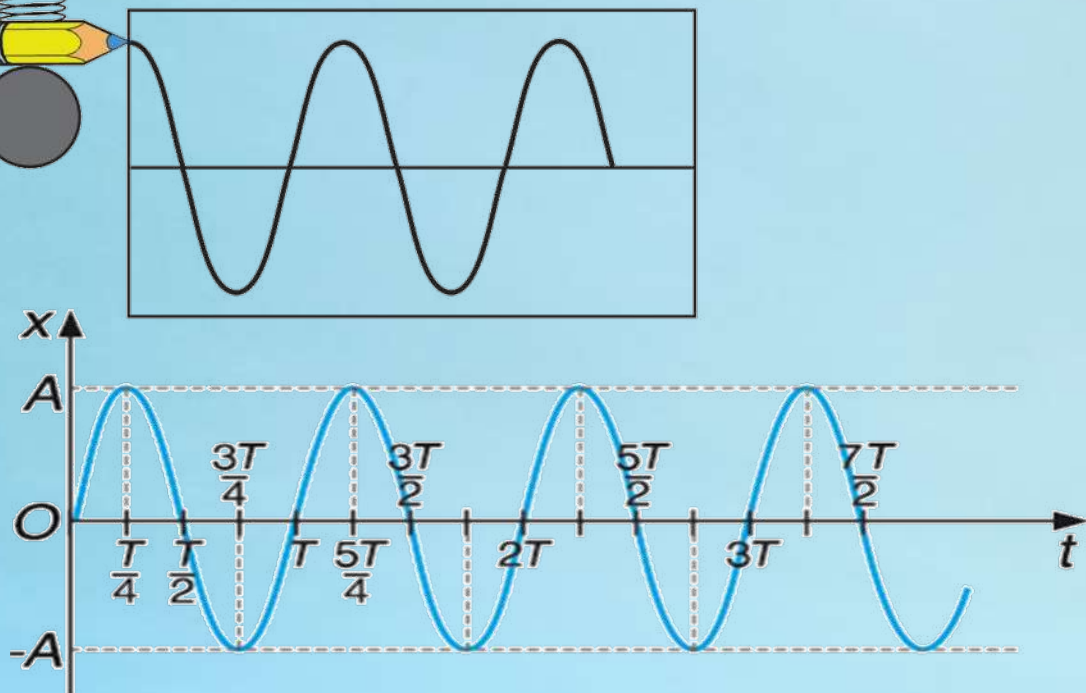
Честотата на трептене е 1 Hz
когато за 1 s извършва един пълен
цикъл на трептене

д) Зависимости между основните характеристики на трептене

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

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

3. Хармонично трептене



а) Определение всяко трептене, при което отклонението x на тялото от равновесното положение с течение на времето t се изобразява графично с линия, наречена синусоида.

б) анализ на графиката на хармоничното трептене

- Участък от графиката: от момента $t=0$ до момента $t=T/4$;
- Участък от графиката: от момента $t=T/4$ до $t=T/2$;
- Участък от графиката: от момента $t=T/2$ до $t=3/4 T$;
- Участък от графиката: от момента $t=3/4 T$ до $t=T$;

Любопитни факти



- *Малкият размер на колибри и способността им да поддържат постоянна телесна температура изискват интензивен метаболизъм. Сърцето прави до 1260 удара в минута т.е. честотата на вибрациите му ν е 21 Hz*



- *Амплитудата на трептене A на върха на кулата Останкино в Москва, висока 540m при силен вятър е 2,5 метра.*

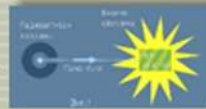
електромагнитни излъчвания,
влизащи в състава на
космическите лъчи



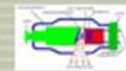
Честота Hz

10⁻¹⁵
10⁻¹⁴
10⁻¹³
10⁻¹²
10⁻¹¹
10⁻¹⁰
10⁻⁹
10⁻⁸
10⁻⁷
10⁻⁶
10⁻⁵
10⁻⁴
10⁻³
10⁻²
10⁻¹
10⁰
10¹
10²
10³
10⁴
10⁵
10⁶
10⁷
10⁸
10⁹
10¹⁰
10¹¹
10¹²
10¹³
10¹⁴
10¹⁵
10¹⁶
10¹⁷
10¹⁸
10¹⁹
10²⁰
10²¹
10²²

гама
лъчи



рентг. излъчване



ултравиолетово
излъчване



инфракчервено
излъчване



радиовълни

ултразвук



смяна кадър на TV

пулс на
човека

трепене на
съоръжения и
машини

чуваеми
звuci
морски вълни



Въртене на планетите



меркурий

земя

плутон

Въртене на Слънцето около
центъра на Галактиката

Трептенията биват
механични,
електромагнитни,
химични,
термодинамични и
много други, но
независимо тяхното
голямо разнообразие,
всички те имат общи
характеристики!