**Тема: Власні (вільні) коливання системи**

**** *Коливальним*називається рух, при якому матеріальна точка (або система точок), багаторазово відхиляючись від свого положення рівноваги, щоразу знову повертається до нього.

*Коливання*– це рухи, які повторюються через певні проміжки часу: поршень двигуна автомобіля, гілка дерева при вітрі, биття серця, коливання мостів, будівель, маятника годинника, камертона тощо.

Умови для виникнення коливань: наявність енергії у точці, що коливається, наявність повертаючої сили, незначних сил опору.

*Вільні коливання* – це коливання, які виникають в системі під дією внутрішніх сил після того, як система була виведена з положення рівноваги (представлена сама собі).

*Внутрішні* – це сили, які діють між тілами системи; *зовнішні* – які діють на тіло системи з боку тіл, що не входять в неї. Прикладами вільних коливань є коливання на пружині, коливання математичного маятника.

Запишемо рівняння коливань у точці, що коливається в середовищі, коефіцієнт опорів якої *r.* По другому закону Ньютона

http://www.bog5.in.ua/lection/vibration_lect/image_vibr/clip_image004_0003.png

http://www.bog5.in.ua/lection/vibration_lect/image_vibr/clip_image006_0003.png

http://www.bog5.in.ua/lection/vibration_lect/image_vibr/clip_image008_0003.png

http://www.bog5.in.ua/lection/vibration_lect/image_vibr/clip_image010_0003.png

де β - коефіцієнт загасання. Цей коефіцієнт характеризує швидкість загасання коливань, При наявності сил опору енергія коливної системи буде поступово убувати, коливання будуть загасати.

http://www.bog5.in.ua/lection/vibration_lect/image_vibr/clip_image012_0002.png

-диференціальне рівняння загасаючих коливань.

http://www.bog5.in.ua/lection/vibration_lect/image_vibr/clip_image014_0003.png

- рівняння загасаючих коливань.

ω –частота загасаючих коливань:

http://www.bog5.in.ua/lection/vibration_lect/image_vibr/clip_image016_0001.png

Період загасаючих коливань:

http://www.bog5.in.ua/lection/vibration_lect/image_vibr/clip_image018_0004.png