**Лекція 1**

**КІНЕМАТИКА ПОСТУПАЛЬНОГО РУХУ**

***Кінематичне описання руху***

***Кінематика*** – розділ механіки, який визначає геометричні властивості механічного руху тіл: встановлює зв'язок між просторовими характеристиками руху і часом без урахування взаємодії між тілами та їх інертності.

***Моделі***: матеріальна точка, абсолютно тверде тіло, пружне середовище, ідеальна рідина.

Матеріальна точка – макроскопічне тіло, розмірами якого можна знехтувати і вважати, що вся маса тіла зосереджена в одній точці.

Для описання руху необхідна ***система відліку***, яка поєднує тіло відліку, систему координат і пристрій для відліку часу.

У декартовій системі координат положення точки визначається або координатами (x,y,z), або радіусом-вектором:



Матеріальна точка, рухаю­чись в просторі, опи­сує деяку лінію. Ця лінія нази­вається ***траєкторією.*** За формою траєкторії рухи поділяють на прямолінійні та криволінійні. Криволінійну траєкторію характеризують ***кривизною***.

***Вектор переміщення. Швидкість***.

Довжина ділянки траєкторії, яка пройдена точкою з моменту початку руху до точки в момент закінчення руху, називається ***довжиною шляху*** Δ*S* і Δ*S* = Δ*S*(*t*).

Вектор , проведений з по­чаткового положення рухомої точки в по­ложення її в даний момент часу, нази­вається ***вектором переміщення.***

***Вектором середньої швидкості***  руху точки в інтервалі часу від *t* до  називається відношення приросту радіус-вектора  точки за цей інтервал часу до його величини : **.**

***Миттєва швидкість***  - векторна величина, показує швидкисть у конкретний момент часу, вона дорівнює першій похідній радіус-вектора рухомої точки за часом**.**

****

, , 







***Довжина шляху***, який пройдений точкою за час **:** 

***Прискорення***

***Середнім прискоренням*** нерівно­мірного руху в інтервалі часу від t до t+Δt називається вектор , який дорівнює відношенню приросту  вектора швидкості точки до проміжку часу Δ t:

**.**

Вектор  збігається за напрямком з вектором зміни швидкості .

***Миттєвим*** прискоренням точки в момент часу t називають векторну величину , яка дорівнює границі середнього прискорення, якщо :

**.**

Прискорення точки дорівнює першій похідній від її швидкості  за часом, або другій похідній від її швидкості за часом

, , 

***Кінематичні рівняння*** *поступального руху точки*:

Загальний випадок (нерівнозмінний рух):

Рівнозмінний рух:

*t* 