



Підготовка до НМТ/ЗНО з фізики

Динаміка матеріальної точки

- **Основне** завдання динаміки
- **Маса, сила, імпульс** – основні динамічні величини
- **Закони Ньютона** – основні закони механіки



Основне завдання динаміки

Основне завдання динаміки –
вивчення закономірностей
зміни механічного стану систем
внаслідок взаємодії тіл



Сила

- векторна фізична величина
- кількісна міра механічного впливу на тіло інших тіл або полів
- позначення – \vec{F}
- $[F] = \text{H}$
- $\dim F = \text{MLT}^{-2}$



Сила

- **Напрямок** - пряма, вздовж якої спрямована сила, називається лінією дії сили
- Точка застосування сили
- **Джерело сили** (тіло або поле). Силове поле – частина простору, у кожній точці якого на поміщену туди матеріальну точку діє сила, величина та напрямок якої залежать від координат (стаціонарне поле) або від координат та часу (нестаціонарне поле)



Сила

Сила тяжіння

Сила пружності

Сила Архимеда

Сила тертя

Сила поверхневого натягу

Сила спротиву

Гравітаційна сила

Сила реакції опори



Принцип суперпозиції

Якщо на тіло діє кілька сил, то кожна з них діє так, ніби інших не було

Векторна сума всіх сил, що діють на це тіло, називається **рівнодіючою сил**

$$\vec{F} = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$$

Наслідок :

- Сили можна розкласти на складові



Маса

- **Маса** – фізична величина, одна з основних характеристик матерії, що визначає її інерційні та гравітаційні властивості
- $[m] = \text{кг}$
- $\dim m = M$



Імпульс

Імпульс (кількість руху) – міра механічного руху, рівна для матеріальної точки добутку її маси на швидкість

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

- Векторна величина, напрямок збігається зі швидкістю
- $[P] = \text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}$
- $\dim P = \text{MLT}^{-1}$



Перший закон Ньютона

«Будь-яке тіло продовжує утримуватися у своєму стані спокою або прямолінійного та рівномірного руху, поки і оскільки воно не примушується докладеними силами змінити цей стан»

Існують такі системи відліку, щодо яких вільний рух частинки відбувається з постійною швидкістю, що не змінюється ні за чисельним значенням, ні за напрямом



Перший закон Ньютона

Інерційна система відліку – система відліку, щодо якої матеріальна точка не піддається впливу інших тіл та рухається рівномірно та прямолінійно



Другий закон Ньютона

- «Зміна кількості руху пропорційно доданої рушійної сили і відбувається за напрямом тієї прямої, за якою ця сила діє»
- Швидкість зміни швидкості матеріальної точки пропорційна силі, що діє на неї.

$$\frac{d\vec{p}}{dt} = \vec{F}$$

$$m\vec{a} = \vec{F}$$



Третій закон Ньютона

- «Дії завжди є рівна і протилежна протидія, інакше, взаємодії двох тіл один на одного між собою рівні і спрямовані в протилежні сторони»
- Будь-яка дія матеріальних точок одна на одну має характер взаємодії; сили, з якими діють одна на одну матеріальні точки, завжди рівні за модулем, протилежно спрямовані і діють вздовж прямої, що з'єднує ці точки.

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

ХПІ підготовка

Онлайн сервіс НТУ "ХПІ" для вибору спеціальності, тренування до тестів та успішного вступу в університети.

<http://training.kpi.kharkov.ua/>



Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»