

” Основи метрології.
Міжнародна система одиниць
вимірювання (СІ) “

Слайд 1

- *Вимірювання є предметом вивчення метрології — науки про вимірювання.*
- Кожна наука, і метрологія зокрема, ґрунтується на системі понять.
- Поняття — це одиниця думки.
- Поняття науки — це основа її мови.
- Вихідним поняттям метрології є поняття про *фізичну величину*.
- Об'єктам матеріального світу притаманні різноманітні фізичні властивості.

Слайд 2

- *Фізична величина* — це властивість, спільна у відношенні, якісному для багатьох фізичних об'єктів, і індивідуальна в кількісному для кожного з них.
- Отже, фізичні величини розрізняють щодо кількісного й якісного відношень.
- Якісний бік визначає *рід* фізичної величини, тобто те, що дану фізичну величину відрізняє від іншої фізичної величини (наприклад, електричний струм від напруги), а кількісний — визначає «розмір» (наприклад, фізичні об'єкти характеризуються електричним опором, який у кожного об'єкта свій).
- Кількісний вміст властивості, що характеризується поняттям «фізична величина», у даному об'єкті називається *розміром фізичної величини*.
- Розмір фізичної величини визначається у процесі вимірювання.

Слайд 3

- Фізичні величини характеризують різні властивості фізичних об'єктів і тому не ізольовані одна від одної, а взаємно пов'язані.
- Взаємозв'язок між різними фізичними величинами є предметом вивчення фізики.
- Наприклад, закон Ома встановлює взаємозв'язок між такими фізичними величинами, як електричний струм, напруга й опір.
- На підставі законів фізики можна виражати одні фізичні величини через інші.
- Отже, можна побудувати систему фізичних величин, у якій усі фізичні величини поділяються на основні та похідні величини.
- *Основними* називаються фізичні величини, прийняті незалежними в даній системі від інших фізичних величин.

Слайд 4

- *Похідні* — це фізичні величини, що входять до системи і визначаються через основні фізичні величини.
- Уперше систему фізичних величин запропонував К.Ф. Гаусс у 1832 р.
- У нашій країні, як і в багатьох інших, діє міжнародна система фізичних величин (СІ).

- Основними фізичними величинами у системі СІ є такі:
 - *довжина,*
 - *час,*
 - *маса,*
 - *електричний струм,*
 - *термодинамічна температура,*
 - *кількість речовини,*
 - *сила світла.*
- Крім основних величин, до системи СІ входять дві *додаткові* величини: плоский і тілесний кут.

Слайд 5

- Взаємозв'язок основних і похідних величин характеризується таким поняттям, як *розмірність* фізичних величин.
- *Розмірність основної фізичної величини* — це умовний символ фізичної величини у даній системі величин.
- Так, розмірність
 - довжини — L ;
 - часу — T ;
 - маси — M ;
 - електричного струму — I ;
 - термодинамічної температури — Θ .

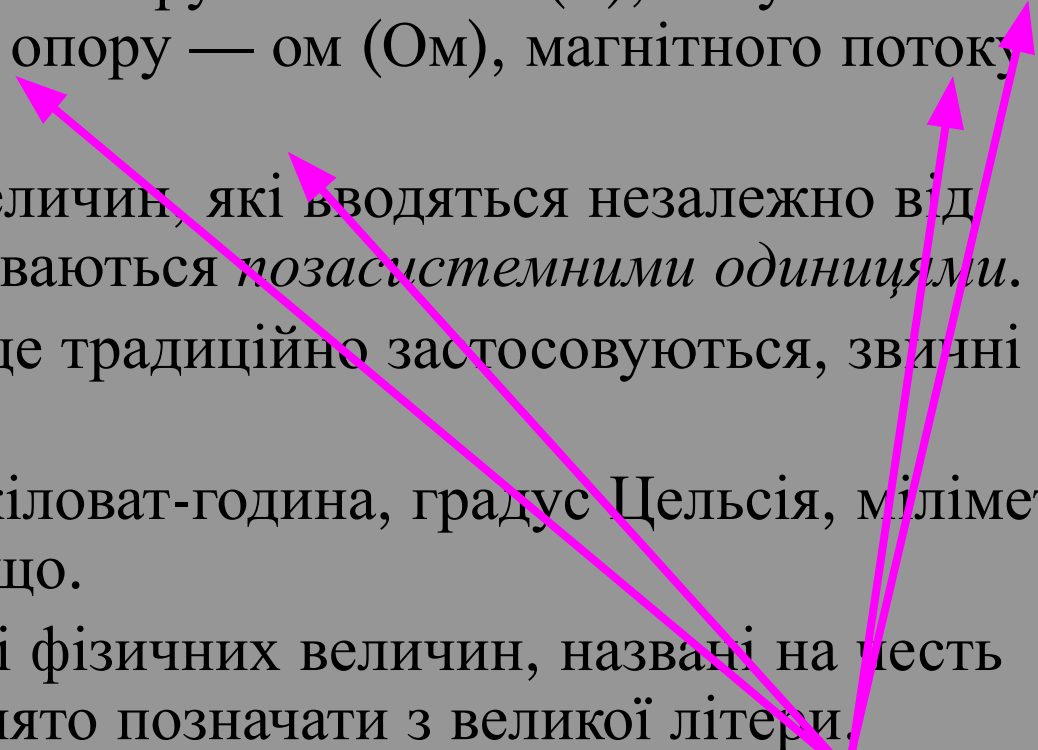
Слайд 6

- Розмірність похідної фізичної величини визначається через розмірності основних фізичних величин за формулою розмірності.
- Ця формула виводиться відповідно до фізичного закону, який установлює співвідношення даної похідної фізичної величини з основними фізичними величинами.
- Наприклад, розмірність
- швидкості — L/T ;
- прискорення — L/T^2 ;
- електричного заряду — $I \cdot T$.

Слайд 7

- *Одиниця фізичної величини* — це значення величини, розмір якої приймається за одиницю.
- У системі СІ для основних фізичних величин прийнято такі одиниці:
 - маси — кілограм (кг);
 - довжини — метр (м);
 - часу — секунда (с);
 - електричного струму — ампер (А);
 - термодинамічної температури — кельвін (К);
 - сили світла — кандела (кд);
 - кількості речовини — моль (моль).
- Одиниці додаткових фізичних величин:
 - плоского кута — радіан;
 - тілесного кута — стерадіан.

Слайд 8

- Одиниці найбільш уживаних похідних фізичних величин електромагнетизму такі: напруги — вольт (В), потужності — ват (Вт), електричного опору — ом (Ом), магнітного потоку — вебер (Вб) та інші.
 - Одиниці фізичних величин, які вводяться незалежно від системи одиниць, називаються *позасистемними одиницями*.
 - Вони тривалий час ще традиційно застосовуються, звинні у користуванні.
 - Це такі одиниці, як кіловат-година, градус Цельсія, міліметр ртутного стовпчика тощо.
 - У системі СІ одиниці фізичних величин, названі на честь великих учених, прийнято позначати з великої літери.
- 

Питання для самоконтролю - слайд 1

- Що таке СІ (основні, похідні, додаткові фізичні величини)?

- **Відповідь**

- *Основними* називаються фізичні величини, прийняті незалежними в даній системі від інших фізичних величин.

- *Похідні* — це фізичні величини, що входять до системи і визначаються через основні фізичні величини.

- Основними фізичними величинами у системі СІ є такі:
 - *довжина,*
 - *час,*
 - *маса,*
 - *електричний струм,*
 - *термодинамічна температура,*
 - *кількість речовини,*
 - *сила світла.*
- Крім основних величин, до системи СІ входять дві *додаткові* величини:
 - *плоский*
 - *і тілесний кут.*

Питання для самоконтролю - слайд 2

- Що таке *розмірність основної фізичної величини*?
 - Відповідь
- *Розмірність основної фізичної величини* — це умовний символ фізичної величини у даній системі величин.
- Так, розмірність
 - довжини — L ;
 - часу — T ;
 - маси — M ;
 - електричного струму — I ;
 - термодинамічної температури — Θ .

Питання для самоконтролю - слайд 3

- Що таке розмірність похідної фізичної величини?
 - Відповідь
- Розмірність похідної фізичної величини визначається через розмірності основних фізичних величин за формулою розмірності.
- Ця формула виводиться відповідно до фізичного закону, який установлює співвідношення даної похідної фізичної величини з основними фізичними величинами.
- Наприклад, розмірність
- швидкості — L/T ;
- прискорення — L/T^2 ;
- електричного заряду — $I \cdot T$.

Питання для самоконтролю - слайд 4

- Що таке одиниця фізичної величини?
 - Відповідь
 - *Одиниця фізичної величини* — це значення величини, розмір якої приймається за одиницю.
 - У системі СІ для основних фізичних величин прийнято такі одиниці:
 - маси — кілограм (кг);
 - довжини — метр (м);
 - часу — секунда (с);
 - електричного струму — ампер (А);
 - термодинамічної температури — кельвін (К);
 - сили світла — кандела (кд);
 - кількості речовини — моль (моль).
 - Одиниці додаткових фізичних величин:
 - плоского кута — радіан;
 - тілесного кута — стерадіан.

Питання для самоконтролю - слайд 5

- Що таке позасистемні одиниці? Чому деякі одиниці фізичних величин прийнято позначати з великої літери?

- Відповідь

- Одиниці найбільш уживаних похідних фізичних величин електромагнетизму такі: напруги — вольт (В), потужності — ват (Вт), електричного опору — ом (Ом), магнітного потоку — вебер (Вб) та інші.

- Одиниці фізичних величин, які вводяться незалежно від системи одиниць, називаються *позасистемними одиницями*.

- Вони тривалий час ще традиційно застосовуються, звичні у користуванні.

- Це такі одиниці, як кіловат-година, градус Цельсія, міліметр ртутного стовпчика тощо.

- У системі СІ одиниці фізичних величин, названі на честь великих учених, прийнято позначати з великої літери.