



Температура

Термодинамічна рівновага. Температурна шкала Кельвіна



Ми добре знаємо, як відрізняються холодні і гарячі тіла. На дотик ми можемо визначити, яке тіло нагріте більше, і говоримо, що це тіло має вищу температуру.

Теплова рівновага



Якщо привести в контакт два тіла – холодне і гаряче, то холодне тіло почне нагріватися, а гаряче – остигати.

Температура кожного з цих тіл змінюватиметься доти, доки їх температури не зрівняються



Температура

Температура – це фізична величина, яка характеризує стан теплової рівноваги і є мірою середньої кінетичної енергії руху частинок, з яких складається тіло.

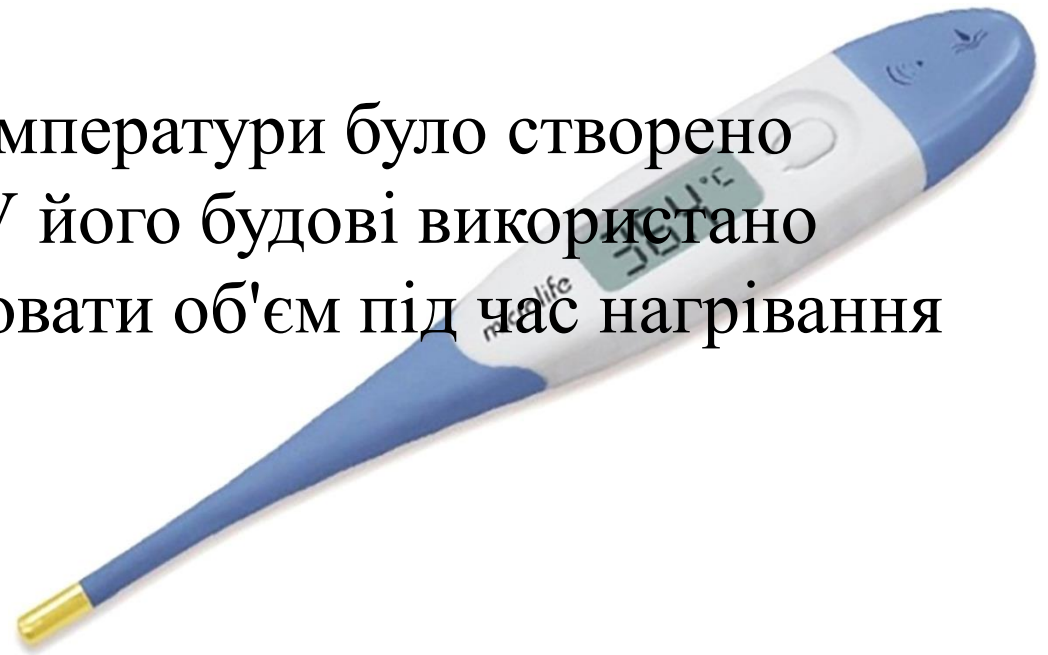
Зі зміною температури тіла змінюються й інші властивості тіл:

- ✓ вони можуть стати більшими або меншими за розмірами;
- ✓ перейти в інший агрегатний стан;
- ✓ краще чи гірше проводити електричний струм.

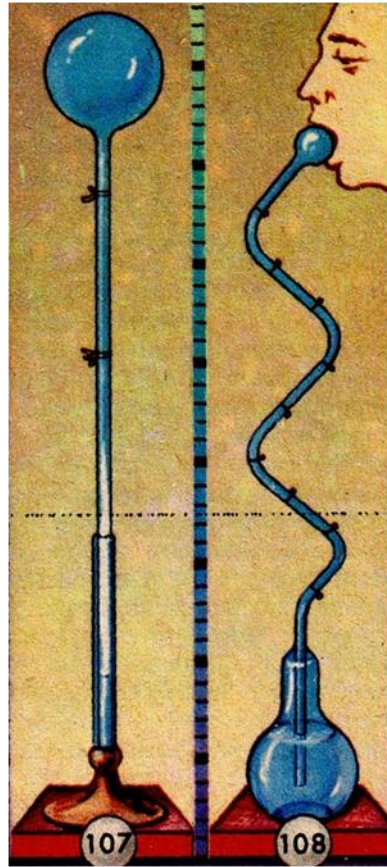
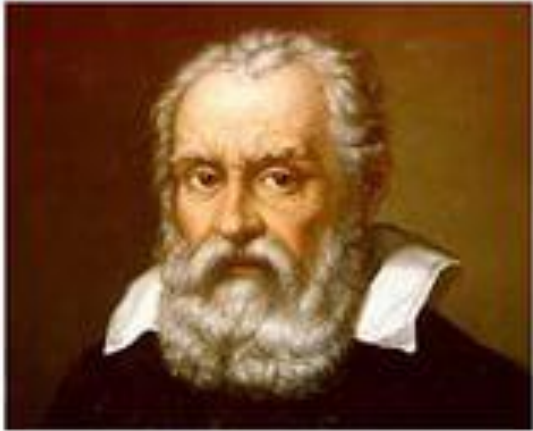
Вимірювання температури

У давнину відомості про погоду записували так:”1657 рік, Генваря, 30-го дня, п'ятниця. День був до обіду холодний і погожий, а після обіду відлига, вночі вітряно.

Для вимірювання температури було створено прилад термометр. У його будові використано властивість тіл змінювати об'єм під час нагрівання або охолодження.



Історія виникнення термометра



Уперше сконструював термометр видатний італійський учений *Галілео Галілей* приблизно у 1597 р., він назвав його “термоскопом”.

Термометр Галілея був недосконалим, він не мав нульової поділки. З першою спробою запровадити нуль зустрічаємось в термометрі бургомистра Магдебурга Отто Геріке.



Цей термометр складався з мідної кулі з U- подібною трубкою, в якій був спирт. На поверхні спирту в відкритому коліні плавав поплавець, а від нього йшла нитка, перекинута через блок. На кінці нитки висіла фігурка ангела, що тримав у руці паличку, якою він показував поділку шкали, намальованої на стіні будинку.

Види термометрів

- Рідинні
- Механічні
- Газові
- Електричні
- Оптичні
- Електроконтактні

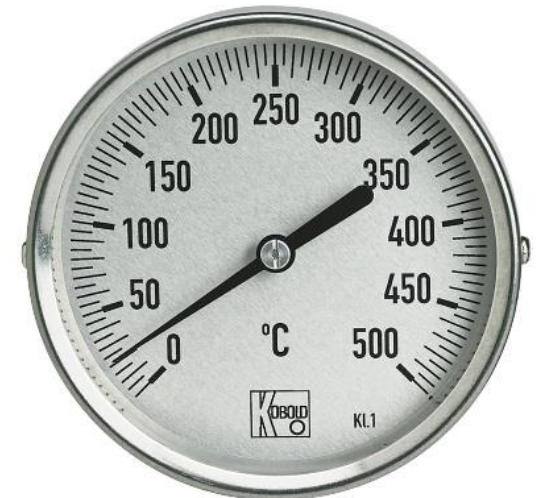
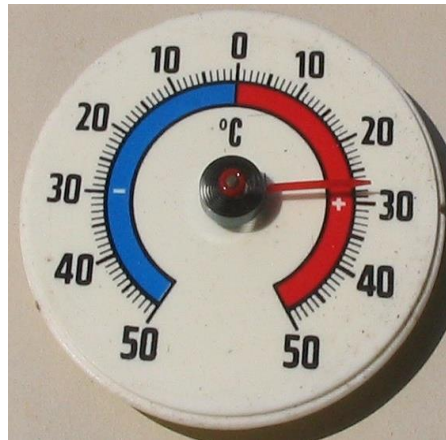
Рідинні термометри

Рідинні термометри засновані на залежності зміни об'єму рідини, яка залита в термометр (звичайно це спирт або ртуть), від зміни температури.



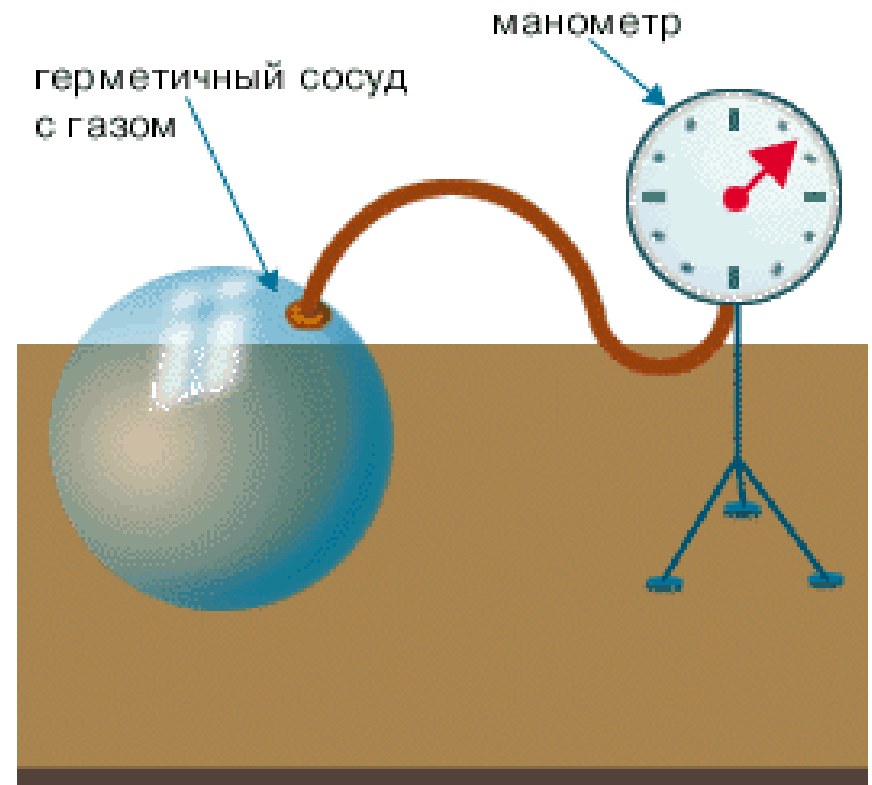
Механічні термометри

Термометри цього типу працюють за тим же принципом, що і рідинні, але як датчик зазвичай використовується металева спіраль



Газовий термометр

Принцип роботи газового термометра полягає в тому, що тиск газу за постійного об'єму зростає зі збільшенням температури.



Газовый термометр.

Електронний термометр

Принцип роботи електричних термометрів ґрунтується на зміні опору провідника при зміні температури довкілля



Оптичний пірометр

Для вимірювання дуже високих температур застосовують оптичний пірометр. Він вимірює інтенсивність випромінювання розжареної до білого чи до червоного речовини. Інструмент не торкається гарячої речовини, тому оптичний пірометр можна використовувати за температур, які б зруйнували більшість інших термометрів.



Електроконтактний термометр

Термометр призначений для сигналізації про досягнення заданої температури або підтримки будь-якої температури в межах робочої шкали в різних установках.



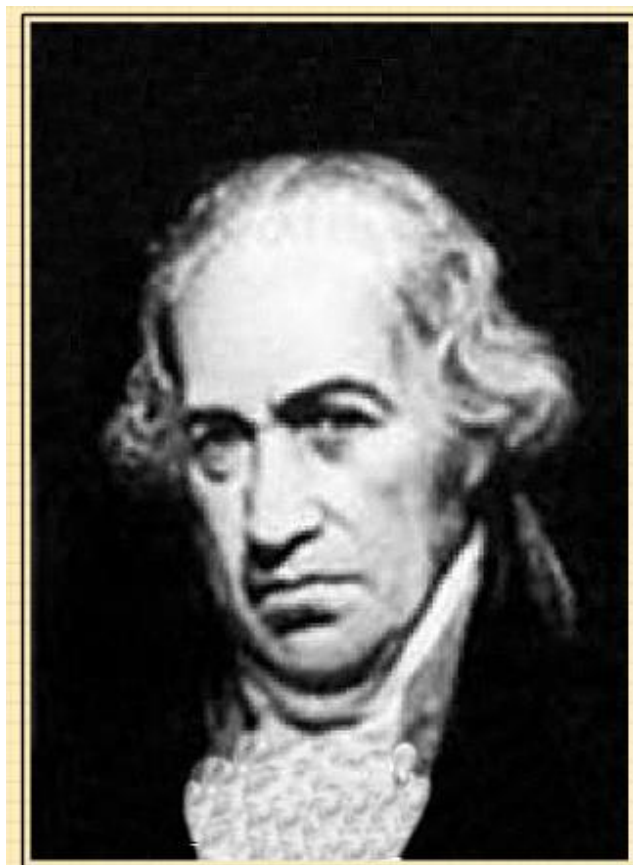
Температурні шкали

- ◆ Шкала Цельсія
- ◆ Шкала Кельвіна
- ◆ Шкала Фаренгейта
- ◆ Шкала Реомюра
- ◆ Шкала Ранкіна
- ◆ Шкала Деліля
- ◆ Шкала Ньютона
- ◆ Шкала Рьомера

Шкала Фаренгейта

$$0\text{ }^{\circ}\text{C}=32\text{ }^{\circ}\text{F}$$

Шкала Фаренгейта
була запропонована
взимку 1709 р.
німецьким ученим
Габріелем
Фаренгейтом. Шкала
популярна в США і
Великобританії.



1686 - 1736

Шкала Реомюра

$$^{\circ}\text{R}=1.25\text{ }^{\circ}\text{C}$$

У 1731 р. французький учений Рене де Реомюр запропонував температурну шкалу, засновану на використанні спирту, що здатний розширюватися. Шкала нині вийшла з ужитку.



Шкала Цельсія



У 1742 р. шведський астроном Андре Цельсій запропонував шкалу, в якій за нуль він обрав температуру суміші води і льоду, а температура кипіння води прирівнювалась до 100° .

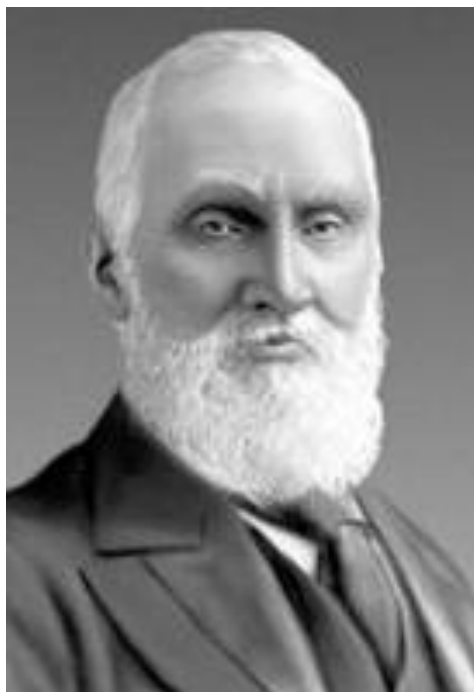
Шкала Кельвіна

У 1848 р. англійський фізик *Вільям Томсон* (лорд *Кельвін*) (1824–1907) запропонував абсолютну шкалу температур (зараз її називають шкалою Кельвіна).

Температуру T , виміряну за шкалою кельвіна, називають ***абсолютною температурою***.

Одиниця абсолютної температури — кельвін — основна одиниця СІ: $[T] = 1 \text{ К}$ (К).

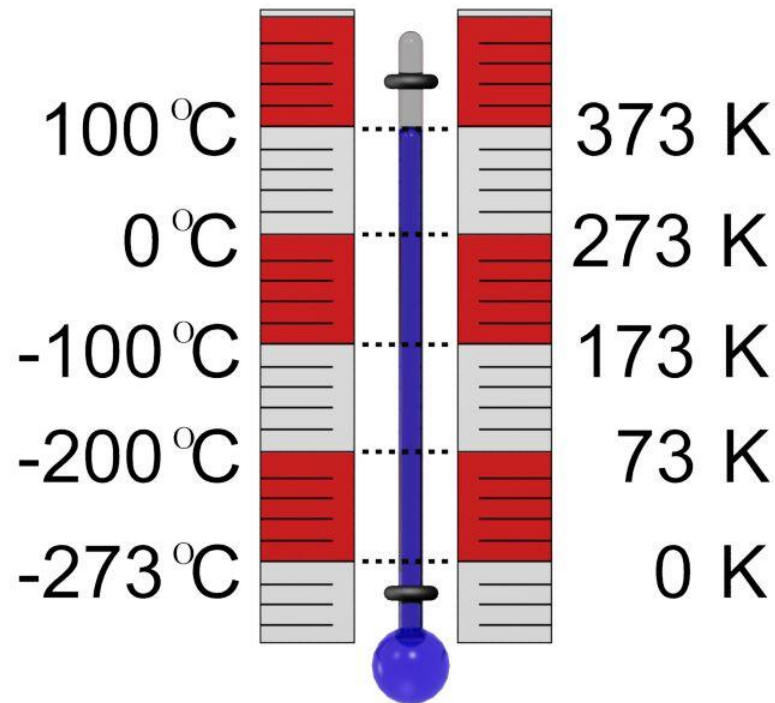
Нульова точка шкали Кельвіна — це найнижча теоретично можлива температура



Шкала Кельвіна

Зміна температури за шкалою Кельвіна дорівнює зміні температури за шкалою Цельсія: $T = t$, тобто *ціна поділки шкали Кельвіна дорівнює ціні поділки шкали Цельсія*:

$1\text{ }^{\circ}\text{C} = 1\text{ K}$; температури, виміряні за шкалами Кельвіна і Цельсія, пов'язані співвідношеннями: $T = t\text{ }^{\circ}\text{C} + 273.15\text{ K}$

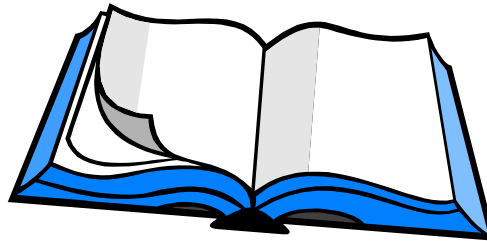


Домашнє завдання

Підручник: Фізика 10 кл. Стандарт. За редакцією В.Г. Баряхтара, С.О. Довгого:

Повторити: § 29

Розв'язати: Вправа 29 № 2 - 4



Розв'язки надіслати: dimaslyuta@gmail.com – пошта.

0660098440 Viber, Telegram