



## ПЕРЕДМОВА

Посібник відповідає чинній програмі з фізики для 8 класу загальноосвітньої школи.

Збірник містить якісні, розрахункові й експериментальні задачі з фізики, згруповані за тематичними розділами, в кожному з яких виділено *три рівні складності*. Наведені задачі призначені для розв'язування як у класі, так і вдома.

На початку тематичних розділів наведено приклади розв'язування задач і запису розв'язань у зошиті. Позначкою  виділено ряд ключових задач, розв'язання яких наведено наприкінці збірника, а знаком  — якісні запитання й усні задачі.

Не всі завдання, наведені у збірнику, є обов'язковими для виконання, адже вчитель має викликати в учнів зацікавленість фізикою, а не карати їх «важкими» задачами. Завдання високого рівня доцільно пропонувати учням, які цікавляться фізикою.

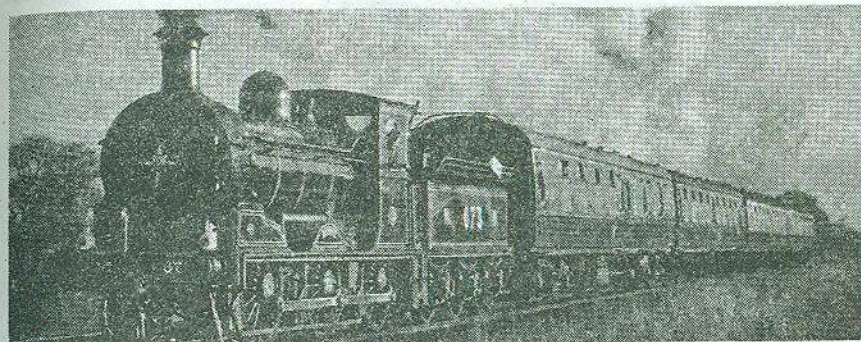
Деякі задачі призначені для роботи в класі (під час вивчення або закріплення нового матеріалу, контролю знань), деякі — для роботи вдома (як домашнє завдання, під час підготовки до олімпіад тощо).

У кожному розділі збірника запропоновано експериментальні завдання, які можна виконувати як удома, так і на уроці або на факультативних заняттях.

Розмаїття і різнорівневість задач дає можливість учителю вибирати оптимальні завдання відповідно до рівня підготовленості та навчальних досягнень учнів.

## ТЕПЛОВІ ЯВИЩА

- ◆ Внутрішня енергія. Кількість теплоти
- ◆ Види теплообміну
- ◆ Енергія палива. Плавлення й кристалізація
- ◆ Пароутворення й конденсація
- ◆ Теплові двигуни



### 1. Рух молекул і тепловий стан тіла. Температура

*У мене опять:  
Тридцать шесть и пять!  
Озабоченно и хмуро  
Я на градусник смотрю:  
Где моя температура?  
Почему я не горю?  
Почему я не больно?  
Я здоровый! Что со мной?  
У меня опять:  
Тридцать шесть и пять!*

*С. Михалков*

#### Усна розминка

- 1.1. Наведіть приклади теплових явищ.
- 1.2. Яку роль відіграють теплові явища в природі? Наведіть приклади.
- 1.3. Як відбувається дифузія за різних температур?

- 1.4. Чим відрізняється рух молекул у газах, рідинах і твердих тілах?
- 1.5. На якій властивості тіл ґрунтується вимірювання температури?
- 1.6. Чим відрізняється гаряча вода від холодної?
- 1.7. Стальну нагріту деталь опускають у воду. Як змінюється температура деталі й води?
- 1.8. Як змінюються розміри твердих тіл і рідин під час зміни температури? Наведіть приклади.

### Перший рівень

- 1.9. ? Чому хаотичний рух молекул тіла називають тепловим рухом?
- 1.10. ? Чим тепловий рух відрізняється від механічного?
- 1.11. ? У якому розчині — гарячому чи холодному — швидше просолюються огірки? Чому?
- 1.12. ? Який стан називають тепловою рівновагою?
- 1.13. ? Яким є фізичний зміст температури?
- 1.14. ? Що можна сказати про температуру тіл, які перебувають у тепловій рівновазі?
- 1.15. ? На якому фізичному явищі ґрунтується дія рідинних термометрів?
- 1.16. ? Які точки прийнято за основні на шкалі Цельсія?

### Другий рівень

- 1.17. ? Що розуміють під тепловим рухом молекул? Як змінюється швидкість цього руху під час вимірювання температури?
- 1.18. ? Чому частинки в краплині гарячої води рухаються швидше, ніж у холодній?
- 1.19. ? В якому випадку говорять, що тіла перебувають у стані теплової рівноваги?
- 1.20. ? Що означає стан теплової рівноваги з молекулярної точки зору?
- 1.21. ? Якою є особливість температури як параметра стану тіла?
- 1.22. ? У чому полягає особливість будови медичного термометра? Навіщо його перед вимірюванням температури струшують?

- 1.23. ? Чому на дотик не можна точно визначити температуру тіла?
- 1.24. ? Чому показання медичного термометра слід дивитися лише через 3–5 хв після того, як його поставлено хворому?
- 1.25. ? Чи можна кульку медичного термометра опустити в киплячу воду? Чому?
- 1.26. ? Чому розміри термометра мають бути невеликими порівняно з розмірами тіла, температуру якого вимірюють?
- 1.27. ? Температура повітря 27 °С. Яким є значення температури повітря за абсолютною шкалою?
- 1.28. ? Якою є нормальна температура тіла людини за абсолютною шкалою?
- 1.29. ? Температура повітря становить 293 К. Чому дорівнює ця температура за шкалою Цельсія?
- 1.30. ? Якою є точка плавлення льоду за абсолютною шкалою температур; точка кипіння води?

### Третій рівень

- 1.31. ? Наведіть приклади тіл, що перебувають у стані теплової рівноваги, тіл, які не перебувають у стані теплової рівноваги.
- 1.32. ? Тіло А перебуває у тепловій рівновазі з тілом В, а тіло В — із тілом С. Що можна сказати про температури тіл А і С?
- 1.33. ? Як змінюється тиск газу під час зміни його температури (за постійного об'єму)? Поясніть це явище з молекулярної точки зору.
- 1.34. ? Чи перебуває полум'я багаття в тепловій рівновазі з навколишнім повітрям?
- 1.35. ? Чому ми стверджуємо, що за тієї самої температури середні швидкості атомів і молекул у різних речовин різні?
- 1.36. ? Сформулюйте правила вимірювання температури води, повітря.
- 1.37. ? Чим незручний термометр, який замість ртуті заповнений водою?

- 1.38. ? Як можна звичайним термометром найточніше виміряти температуру маленького метелика?



- 1.39. ? За допомогою двох однакових термометрів вимірюють температуру води, взятої з-під крана. Одним термометром доторкнулися до краплини води, а другий помістили в повну склянку води. В якому випадку показання термометра будуть найближчими до дійсної температури води?
- 1.40. ? Кожен термометр реєструє свою власну температуру. За яких умов ви можете бути впевненими, що він показує температуру навколишнього середовища? На якій властивості теплових явищ ґрунтується ця впевненість?

## 2. Внутрішня енергія

*Тепло й холод — це дві руки природи,  
якими вона робить майже все.*

*Ф. Бекон*

### Приклад розв'язування задачі

Тепле повітря піднімається вгору. Чому ж тоді цілий рік на висоті 4 км лежить сніг, а на висоті 10 км тримається температура близько  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? Отже, піднімаючись, повітря охолоджується? Чому?

*Розв'язання.* Тиск повітря зменшується з висотою. Тому, піднімаючись, повітря розширюється. А розширюючись, воно виконує роботу, витрачаючи на це частину своєї внутрішньої енергії. Це і є головною причиною охолодження повітря.

## Усна розминка

- 2.1. Наведіть приклади теплових явищ.
- 2.2. Наведіть приклади збільшення і зменшення внутрішньої енергії тіла внаслідок теплообміну.
- 2.3. Наведіть приклади зміни внутрішньої енергії тіла внаслідок виконання над ним роботи.
- 2.4. В одну склянку налито холодну воду, в іншу — стільки ж гарячої води. Чи однаковою є внутрішня енергія води в цих склянках?
- 2.5. Вода й водяна пара, маючи однакову температуру, наприклад  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , відрізняються розташуванням молекул. Чи однаковою є внутрішня енергія пари й води?
- 2.6. Чи змінилася внутрішня енергія чашки, коли її переставили зі стола на полицю серванта?
- 2.7. У який спосіб змінюється внутрішня енергія деталі в таких випадках:
- а) деталь обробляють на токарному верстаті;
  - б) деталь нагрівають у печі перед гартуванням;
  - в) в деталі свердлять отвори;
  - г) деталь швидко охолоджують у воді?
- 2.8. За якими ознаками можна дізнатись, що внутрішня енергія тіла змінилася?

## Перший рівень

- 2.9. ? Молоток нагрівається, коли ним забивають цвяхи, і під дією сонячних променів. Назвіть способи зміни внутрішньої енергії молотка в обох випадках.
- 2.10. ? Посудина містить однакові маси води й льоду за температури  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Чи має лід внутрішню енергію? Чи однаковою є внутрішня енергія води й льоду?
- 2.11. ? Як змінюватиметься внутрішня енергія повітря у балоні в разі його відкачування?
- 2.12. ? Як зміниться внутрішня енергія повітря в камері футбольного м'яча, якщо її стиснути? Температуру повітря вважайте сталою.
- 2.13. ? Яке перетворення енергії спричиняє нагрівання морської води після шторму?
- 2.14. ? Чи можна запалити сірник, не виконуючи над ним механічної роботи?