

С.П. Ситник

# **РІЗНОРІВНЕВІ ЗАДАЧІ З ФІЗИКИ**

**7–9 класи**



ТЕРНОПІЛЬ  
НАВЧАЛЬНА КНИГА — БОГДАН

ББК 22.3я721  
С41

Рецензенти:

доцент кафедри природничо-математичної освіти  
Львівського обласного інституту післядипломної освіти,  
заслужений працівник освіти України

*В.Р. Шаромова;*

вчитель фізики, вчитель-методист ЗШ I-III ступенів №23 м. Львова

*О.І. Чайка*

**Ситник С.П.**

С41 Різномірні задачі з фізики. 7–9 кл. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013. — 224 с.

**ISBN 978-966-10-1358-1**

У посібнику вміщено задачі чотирьох рівнів складності з усіх розділів курсу фізики 7–9 класів загальноосвітньої школи.

У кінці посібника подано таблиці фізичних величин та основні формули за курс 7–9 класів.

Видання розраховане на вчителів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

ББК 22.3я721

*Охороняється законом про авторське право.*

*Жодна частина цього видання не може бути використана в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва*

## Передмова

Нова програма з фізики ставить за мету не лише оволодіння теоретичними знаннями, а й формування в учнів наукового світогляду і відповідного стилю мислення, розвитку в них експериментальних умінь і дослідницьких навичок, а також умінь та навичок розв'язування фізичних задач. Уміння розв'язувати задачі з використанням фізичних законів, формул робить знання дієвими, практично застосовуваними. Задачі можна використовувати на всіх етапах засвоєння навчального матеріалу: для мотивації учнів до вивчення фізики; під час постановки проблеми, яка потребує розв'язання; у процесі формування нових знань учнів, вироблення практичних умінь учнів; для повторення, закріплення, систематизації та узагальнення засвоєного матеріалу; з метою контролю якості засвоєння навчального матеріалу тощо. Запропонована у збірнику кількість задач допоможе учителеві в умовах особистісно зорієнтованого навчання здійснити такий їх добір, який враховував би пізнавальні можливості, нахили та рівень знань учнів.

Даний збірник містить задачі чотирьох рівнів складності з усіх розділів фізики за 7–9 класи загальноосвітньої школи. Вони будуть корисними для роботи учнів на уроці та вдома при підготовці до тематичного оцінювання.

До більшості задач середнього, достатнього та високого рівнів подано відповіді та розв'язки. Це допоможе учням під час самостійного виконання завдань.

У кінці збірника подано таблиці фізичних сталих і фізичних величин та основні формули з фізики за курс 7–9 класів.

## Розділ 1

## Починаємо вивчати фізику

## Початковий рівень

1. Наведіть приклади механічних явищ.
2. Наведіть приклади теплових явищ.
3. Наведіть приклади звукових явищ.
4. Скільки квадратних сантиметрів у квадратному метрі?
5. Скільки грамів в одному кілограмі? Скільки кілограмів в одній тонні?
6. Скільки секунд у хвилині; у годині?
7. Що більше:  
а) 1 м чи 5 см;      б) 2 см<sup>2</sup> чи 2 дм<sup>2</sup>;      в) 200 см<sup>3</sup> чи 0,2 л?
8. Про які фізичні величини йдеться у прикладах:  
а) візок проїхав 80 см;      б) пляшка містить 0,4 л води;  
в) урок триває 45 хв;      г) лід тане при 0 °С?
9. Які фізичні величини вимірюють з допомогою таких приладів:  
а) лінійка;      б) мензурка;      в) секундомір;      г) термометр?
10. З переліку випишіть в один стовпчик фізичні величини, а в інший — одиниці вимірювання фізичних величин: метр; об'єм; секунда; довжина; час; градус; температура; кубічний метр.
11. Якими одиницями вимірюють довжину?
12. Яким приладом вимірюють час?
13. До яких явищ природи належить гуркіт грому?
14. Якими одиницями вимірюють площу?
15. Яким приладом вимірюють об'єм?
16. Виразіть у метрах 16 км.
17. Назвіть одиниці для вимірювання часу.

18. Що можна виміряти:  
а) мензуркою;      б) лінійкою;      в) секундоміром?
19. Цвях притягується до намагніченого сталевго стержня. Яке це явище?
20. Якою одиницею вимірюють силу?
21. Що називають матерією?
22. Виразіть час 2 години у хвилинах.
23. Яку фізичну величину вимірюють одиницею 1 м<sup>3</sup>?
24. Якою буквою у фізиці прийнято позначати час?
25. Виразіть 0,35 кДж у джоулях.
26. З наведених явищ укажіть електричне:  
а) замерзання води;      б) електризація волосся;  
в) розчинення фарби у воді;      г) опадання листя з дерев;  
г) шум двигуна.
27. Вкажіть назву речовини:  
а) брусок;      б) молоко;      в) градус;  
г) залізо;      г) мензурка.
28. Вкажіть теплове явище:  
а) випаровування води;      б) блискавка;  
в) падіння каменя;      г) шелестіння листя;  
г) коливання поплавка.
29. Вкажіть назву фізичного тіла:  
а) алюміній;      б) атом;      в) сантиметр;  
г) тиждень;      г) планета.

## Середній рівень

30. Які слова з даного переліку є назвами фізичних величин: алюміній; довжина; кілограм; термометр; маса; Земля?
31. Які слова з даного переліку є назвами одиниць вимірювання фізичних величин: об'єм; температура; кілограм; плавлення; швидкість; метр?
32. Вкажіть фізичні явища:  
а) танення снігу;      б) кипіння води;  
в) гниття картоплі;      г) випадання снігу;  
г) почорніння срібної монети.
33. Вкажіть хімічні явища:  
а) кипіння води в чайнику;

964. На рис. 140 зображено графік зміни температури нафталіну.
- Якому стану нафталіну відповідає відрізок  $BC$ ?
  - Скільки часу тривало нагрівання рідкого нафталіну?
  - До якої температури нагріли нафталін?

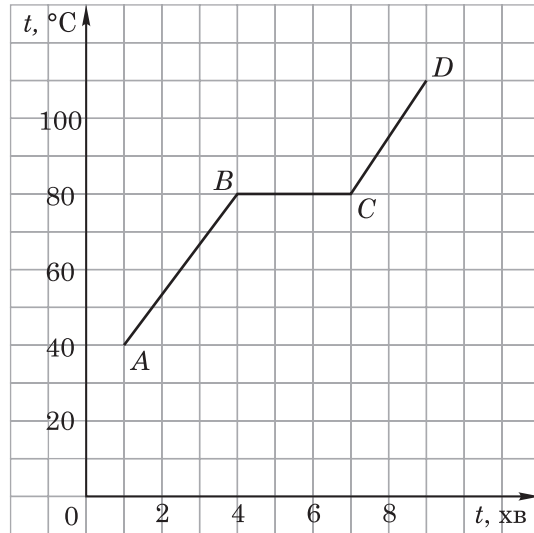


Рис. 140

965. Скільки енергії виділяється при повному згорянні гасу, об'єм якого дорівнює 5 л?
966. На рис. 141 графічно зображений тепловий процес конденсації 1 кг водяної пари та охолодження утвореної води.
- Як змінювалась температура води у процесі конденсації та у процесі охолодження?
  - На початку чи в кінці процесу конденсації молекули речовини мають більший запас кінетичної енергії?
967. а) Що має більшу внутрішню енергію: вода при температурі  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  чи її пара з такою ж масою при тій же температурі?  
б) Скільки теплоти виділиться при конденсації 200 г спирту, взятого за температури кипіння?
968. Чи можна запалити сірника, не виконувати над ним механічної роботи?
969. Щоб прискорити весняне танення криги на річці, кригу іноді посипають сажею. Поясніть, на чому ґрунтується цей спосіб.

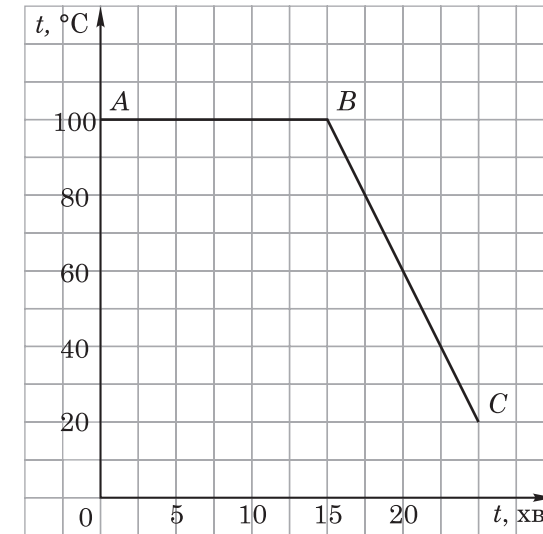


Рис. 141

970. Скільки сухих дров треба спалити, щоб отримати таку ж кількість енергії, як при згорянні порохового заряду з масою 500 г?
971. Скільки енергії виділиться при повному згорянні гасу з об'ємом 2 л?
972. Чи можна розплавити в алюмінієвій посудині свинець? Срібло?
973. Щоб лід танув, йому необхідно надавати енергію, однак доти, доки весь лід не розтане, його температура не підвищується. Це означає, що кінетична енергія безладного руху молекул також не зростає. Куди ж «зникає» отримана льодом енергія?
974. Чи може внутрішня енергія тіла змінитися без зміни температури? Наведіть приклади, що підтверджують вашу відповідь.
975. Чому сніг і лід навесні довго не тануть коли повітря вже помітно прогрілось?
976. Коли не було холодильної техніки, продукти влітку зберігали в льодовнях. Льодовню готували взимку: вирізали на водоймі великі куски льоду, складали у велику яму і зверху засипали шаром землі. Поясніть, чому температура в льодовні протягом усього літа залишалася близькою до  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

23.  $Q = mq$ ,  
 $Q$  — кількість теплоти, що виділяється при згорянні палива,  $[Q] = 1$  Дж;  
 $m$  — маса тіла,  $[m] = 1$  кг;  
 $q$  — питома теплота згоряння палива,  $[q] = 1$  Дж/кг.
24.  $\eta = \frac{A_k}{Q_n} \cdot 100\%$ ,  
 $\eta$  — коефіцієнт корисної дії двигуна;  
 $A_k$  — корисна робота,  $[A_k] = 1$  Дж;  
 $Q_n$  — кількість теплоти, отримана при згорянні палива,  $[Q_n] = 1$  Дж;
25.  $Q = m\lambda$ ,  
 $Q$  — кількість теплоти, необхідна для плавлення речовини,  $[Q] = 1$  Дж;  
 $m$  — маса тіла,  $[m] = 1$  кг;  
 $\lambda$  — питома теплота плавлення,  $[\lambda] = 1$  Дж/кг.
26.  $Q = mL$ ,  
 $Q$  — кількість теплоти, яка отримана рідиною,  $[Q] = 1$  Дж;  
 $m$  — маса тіла,  $[m] = 1$  кг;  
 $L$  — питома теплота пароутворення,  $[L] = 1$  Дж/кг.

### 9 клас

27.  $F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$ ,  
 $F$  — сила, з якою взаємодіють два нерухомі точкові заряди,  $[F] = 1$  Н;  
 $q_1, q_2$  — заряди,  $[q] = 1$  Кл;  
 $r$  — відстань між точковими зарядами,  $[r] = 1$  м;  
 $k = 9 \cdot 10^9$  (Н · м<sup>2</sup>)/Кл<sup>2</sup>.
28.  $I = \frac{q}{t}$ ,  
 $I$  — сила струму,  $[I] = 1$  А;  
 $q$  — заряд (кількість електрики),  $[q] = 1$  Кл;  
 $t$  — час проходження заряду,  $[t] = 1$  с.
29.  $U = \frac{A}{q}$ ,

- $U$  — напруга,  $[U] = 1$  В;  
 $A$  — робота електричного поля,  $[A] = 1$  Дж;  
 $q$  — заряд, перенесений на даній ділянці кола,  $[q] = 1$  Кл;
30.  $I = \frac{U}{R}$ ,  
 $I$  — сила струму на ділянці кола,  $[I] = 1$  А;  
 $U$  — напруга на кінцях ділянки кола,  $[U] = 1$  В;  
 $R$  — опір ділянки кола,  $[R] = 1$  Ом.
31.  $R = \rho \frac{l}{S}$ ,  
 $R$  — опір провідника,  $[R] = 1$  Ом;  
 $\rho$  — питомий опір провідника,  $[\rho] = 1$  Ом · м;  
 $l$  — довжина провідника,  $[l] = 1$  м;  
 $S$  — площа поперечного перерізу провідника,  $[S] = 1$  м<sup>2</sup>.
32.  $Q = I^2 R t$ ,  
 $Q$  — кількість теплоти, яка виділяється у провіднику при проходженні струму,  $[Q] = 1$  Дж;  
 $I$  — сила струму,  $[I] = 1$  А;  
 $R$  — опір провідника,  $[R] = 1$  Ом.  
 $t$  — час проходження струму,  $[t] = 1$  с.
33.  $m = kIt$ ,  
 $m$  — маса речовини, яка виділяється на електроді при електролізі,  $[m] = 1$  кг;  
 $k$  — електрохімічний еквівалент речовини,  $[k] = 1$  кг/Кл;  
 $I$  — сила струму,  $[I] = 1$  А;  
 $t$  — час проходження струму,  $[t] = 1$  с.
34.  $D = \frac{W}{m}$ ,  
 $D$  — поглинута доза випромінювання,  $[D] = 1$  Гр;  
 $W$  — поглинута енергія іонізуючого випромінювання,  $[W] = 1$  Дж;  
 $m$  — маса опромінюваної речовини,  $[m] = 1$  кг.
35.  $P = \frac{D}{t}$ ,  
 $P$  — потужність радіоактивного випромінювання,  $[P] = 1$  Гр/с;  
 $D$  — поглинута доза випромінювання,  $[D] = 1$  Гр;  
 $t$  — час опромінення,  $[t] = 1$  с.

# Зміст

Передмова .....	3
<b>Розділ 1. Починаємо вивчати фізику</b> .....	4
Початковий рівень .....	4
Середній рівень .....	5
Достатній рівень .....	7
Високий рівень .....	9
Експериментальні задачі .....	12
<b>Розділ 2. Будова речовини</b> .....	13
Початковий рівень .....	13
Середній рівень .....	14
Достатній рівень .....	17
Високий рівень .....	18
Експериментальні задачі .....	20
<b>Розділ 3. Відбивання і заломлення світла. Дисперсія</b> .....	23
Початковий рівень .....	23
Середній рівень .....	25
Достатній рівень .....	28
Високий рівень .....	30
Експериментальні задачі .....	32
<b>Розділ 4. Лінзи. Оптичні прилади. Основи фотометрії</b> .....	37
Початковий рівень .....	37
Середній рівень .....	39
Достатній рівень .....	40
Високий рівень .....	43
Експериментальні задачі .....	46
<b>Розділ 5. Механічний рух</b> .....	48
Початковий рівень .....	48
Середній рівень .....	49
Достатній рівень .....	50
Високий рівень .....	52
Експериментальні задачі .....	55
<b>Розділ 6. Взаємодія тіл</b> .....	57
Початковий рівень .....	57
Середній рівень .....	59
Достатній рівень .....	63
Високий рівень .....	67
Експериментальні задачі .....	74
<b>Розділ 7. Робота і енергія</b> .....	86
Початковий рівень .....	86
Середній рівень .....	87
Достатній рівень .....	88
Високий рівень .....	90
Експериментальні задачі .....	92
<b>Розділ 8. Кількість теплоти. Теплові машини</b> .....	95
Початковий рівень .....	95
Середній рівень .....	97

Достатній рівень .....	101
Високий рівень .....	105
Експериментальні задачі .....	112
<b>Розділ 9. Електричне поле. Закон Кулона. Джерела струму</b> .....	115
Початковий рівень .....	115
Середній рівень .....	116
Достатній рівень .....	118
Високий рівень .....	119
Експериментальні задачі .....	121
<b>Розділ 10. Сила струму, напруга, опір. Закон Ома для ділянки кола</b> .....	123
Початковий рівень .....	123
Середній рівень .....	124
Достатній рівень .....	126
Високий рівень .....	128
Експериментальні задачі .....	130
<b>Розділ 11. Послідовне і паралельне з'єднання провідників.</b> <b>Розрахунок електричних кіл</b> .....	133
Початковий рівень .....	133
Середній рівень .....	134
Достатній рівень .....	137
Високий рівень .....	141
Експериментальні задачі .....	145
<b>Розділ 12. Робота і потужність електричного струму.</b> <b>Струм у різних середовищах</b> .....	149
Початковий рівень .....	149
Середній рівень .....	151
Достатній рівень .....	153
Високий рівень .....	157
Експериментальні задачі .....	160
<b>Розділ 13. Магнітне поле</b> .....	161
Початковий рівень .....	161
Середній рівень .....	162
Достатній рівень .....	165
Високий рівень .....	168
Експериментальні задачі .....	171
<b>Розділ 14. Атомне ядро. Ядерна енергетика</b> .....	174
Початковий рівень .....	174
Середній рівень .....	175
Достатній рівень .....	176
Високий рівень .....	177
Експериментальні задачі .....	179
<b>Відповіді та розв'язки</b> .....	180
<b>Література</b> .....	210
<b>Додатки</b> .....	212
Фізичні сталі .....	212
Таблиці фізичних величин .....	212
Основні формули .....	217



“КНИГА ПОШТОЮ” А/С 529  
м. Тернопіль, 46008  
т. (0352) 287489, 511141  
(067) 3501870, (066) 7271762  
mail@bohdan-books.com

*Навчальне видання*

СИТНИК Степан Павлович

## РІЗНОРІВНЕВІ ЗАДАЧІ З ФІЗИКИ

### 7–9 КЛАСИ

Головний редактор *Богдан Будний*

Редактор *Володимир Дячун*

Художник *Ростислав Крамар*

Комп'ютерна верстка *Андрія Кравчука*

Підписано до друку 02.12.2012. Формат 60×84/16. Папір друкарський.  
Гарнітура SchoolBook. Умовн. друк. арк. 13,02. Умовн. фарбо-відб. 13,02.

Видавництво "Навчальна книга – Богдан"  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців  
ДК №370 від 21.03.2001 р.

Навчальна книга – Богдан, а/с 529, м.Тернопіль, 46008  
тел./факс (0352) 52-06-07; 52-05-48; 52-19-66; (067) 350-18-70  
*publishing@budny.te.ua, office@bohdan-books.com*  
www.bohdan-books.com

ISBN 978-966-10-1358-1



9 | 789661 | 013581