

Передмова

Збірник задач з фізики для 7 класу містить 507 завдань, серед яких теоретичні питання, поняття, які учні повинні знати, типові задачі, які учні повинні вміти розв'язувати в процесі вивчення кожної теми згідно діючої навчальної програми та задачі підвищеної складності. Досить багато пропонується якісних задач життєвого характеру.

Задачі у збірнику розташовані в порядку вивчення навчального матеріалу підручника. Кілька задач кожного розділу розв'язано, щоб можна було використовувати ці розв'язки як зразок.

Наводиться також зразок розв'язку одного варіанта завдань для тематичного контролю і один варіант пропонується для самостійного розв'язку.

До розрахункових задач наводяться відповіді, щоб учень міг проконтролювати свої розв'язки.

В кінці збірника наводяться довідникові дані, які необхідні під час розв'язування задач.

Розділ 1. Фізика як природнича наука. Пізнання природи

Фізичні тіла й фізичні явища

1. Вибрати з нижче перерахованого фізичні тіла, речовини та фізичні явища.

а) град;	б) автобус;	в) льодохід;
г) мідь;	д) телефон;	е) крижина;
є) ноутбук;	ж) кипіння;	з) сонячне затемнення
и) пензлик;	і) цемент;	ї) спокій;
й) склянка води;	к) туман;	л) вода;
м) альбом;	н) смерч;	о) стрибок спортсмена;
п) срібло;	р) томатний сік;	с) одеколон;
т) вилка;	у) лід;	ф) охолодження води;
х) молоток;	ц) горіння паперу;	ч) інсульт.
2. Які з нижче перерахованих явищ відносяться до механічних, теплових, електричних, звукових, світлових?

а) нагрівання води;	б) шум водоспаду;	в) сонячний «зайчик»;
г) політ ракети;	д) місячне затемнення;	е) замерзання води;
є) блискавка;	ж) коротке замикання;	з) солов'їний спів;
и) грім;	і) спалах лампи;	ї) обертання фігуристки.
3. За допомогою чого встановлено, що...
 - 1 ...розламаний олівець не можна з'єднати так, щоб він знову став цілим?
 - 2 ...літнього вечора над болотом утворюється туман?
 - 3 ...об'єм кімнати становить 54 м^3 ?
 - 4 ...при раптовій зупинці автобуса пасажери нахиляються вперед?
 - 5 ...після свердління отвору свердло стає гарячим?
 - 6 ...скошена трава швидше висихає у вітряну погоду?
 - 7 ...залізний дріт важче розломати, ніж алюмінієвий?
 - 8 ...температура кипіння води $100 \text{ }^\circ\text{C}$?
 - 9 ...відстань від Землі до Сонця більша за відстань від Землі до Місяця?
 - 10 ...сирі дрова горять гірше, ніж сухі?
 - 11 ...нагріті деталі у воді охолоджуються швидше, ніж у повітрі?
 - 12 ...у планети Марс є два супутники?

а) спостережень;	б) дослідів;	в) гіпотез;	г) вимірювань.
------------------	--------------	-------------	----------------
4. Яка частина нижче наведеної розповіді є спостереженням, яка дослідом, а яка гіпотезою?
 1. Дитина помітила, що її подруга за допомогою дзеркала одержала сонячний «зайчик».

2. Вона подумала, що для цього можна використати й інші предмети.
3. Після цього дитина взяла шматок скла, пластмаси, заліза і спробувала за їх допомогою теж одержати сонячний «зайчик».
 - a) дослід;
 - б) гіпотеза;
 - в) спостереження.
5. Виконуючи експеримент можна...
 - 1) ...відкрити нове фізичне явище;
 - 2) ...спростувати теорію;
 - 3) ...підтвердити передбачення (гіпотезу).
 - a) 1 і 2;
 - б) 1 і 3;
 - в) 2 і 3;
 - г) 1, 2, 3.
6. Проаналізувати два дослідних факти і вказати у якому з дослідів нагрівання є причиною, а у якому наслідком явища.
 1. Коли медичним термометром доторкнутись до тіла людини, об'єм рідини в ньому зростає.
 2. При тривалому згинанні металевий дріт нагрівається.
7. Проаналізувати два дослідних факти і вказати у якому з дослідів охолодження є причиною, а у якому наслідком явища.
 1. Якщо закрити скляну пляшку, вщерть наповнену водою, поставити у морозильну камеру, вона з часом трісне.
 2. Молоко, поставлене в холодильник, не скисає тривалий час.
8. Вчені встановили, що нафта утворилася у результаті тривалого розкладання залишків тваринного та рослинного світу. Відомо, що більшість запасів нафти виявлено у районах пустель. Яку гіпотезу можна висловити на основі цих фактів?
9. Вчені встановили, що морські раковини, які мешкають на окраїнах морів, з часом перетворюються на крейду. Геологи виявили поклади крейди у районі, далекому від моря. Яку гіпотезу можна висловити на основі цих фактів?

Фізичні величини. Вимірювання

10. Встановити відповідність між фізичними величинами та одиницями їх вимірювання:

1. Довжина.	2. Час.	3. Об'єм.	4. Площа поверхні.
a) 1 с;	б) 1 мкм;	в) 1 м ² ;	г) 1 м ³ ;
е) 1 хв;	є) 1 мм ² ;	ж) 1 см ³ ;	з) 1 л;
и) 1 мл;	й) 1 мм ³ ;	к) 1 км;	л) 1 нм.
11. Що означають слова (перед якими поставлено цифру) у наведеному реченні?

(1) Спортсмен (2) подолав (3) відстань (4) 100 м за (5) час (6) 10с.

 - a) фізичне тіло;
 - б) фізична величина;
 - в) фізичне явище;
 - г) значення фізичної величини.

12. Що означають слова (перед якими поставлено цифру) у наведеному реченні?

(1) Протяжність Дніпра сягає (2) 2285км.

а) фізичне тіло;

б) фізична величина;

в) фізичне явище;

г) значення фізичної величини.

13. Записати значення заданих фізичних величин у СІ.

Розв'язання

а) $10\ 000\ \text{мкм} = 0,01\ \text{м}$;

б) $2100\ \text{см}^2 = 0,21\ \text{м}^2$;

в) $150\ \text{мл} = 150\ \text{см}^3 = 0,00015\ \text{м}^3$;

г) $450\ \text{дм}^3 = 0,45\ \text{м}^3$.

14. Записати значення заданих фізичних величин у СІ.

а) $3\ \text{хв} =$

б) $0,15\ \text{км}^2 =$

в) $1\ \text{год}\ 20\ \text{хв} =$

г) $3500\ \text{мм}^3 =$

д) $3000\ \text{мл} =$

е) $150\ 000\ \text{мкм} =$

ж) $1200\ \text{мм}^2 =$

з) $35\ 000\ \text{см}^3 =$

и) $2\ \text{год} =$

15. Використовуючи співвідношення між одиницями часу та приставки для утворення кратних і частинних одиниць, зробити перетворення значень заданих фізичних величин.

а) $20\ \text{см}^2 = \dots\ \text{мм}^2$;

б) $480\ \text{с} = \dots\ \text{хв}$;

в) $0,4\ \text{м}^3 = \dots\ \text{см}^3$;

г) $130\ \text{мл} = \dots\ \text{см}^3$;

д) $7200\ \text{с} = \dots\ \text{год}$;

е) $4\ \text{мм}^2 = \dots\ \text{см}^2$;

ж) $200\ \text{мм}^3 = \dots\ \text{м}^3$;

з) $0,001\ \text{м} = \dots\ \text{мм}$;

и) $3000\ \text{см}^2 = \dots\ \text{м}^2$;

к) $360\ \text{хв} = \dots\ \text{год}$;

л) $5\ \text{м}^3 = \dots\ \text{см}^3$;

м) $1\ \text{год}\ 20\ \text{хв} = \dots\ \text{с}$.

16. Записати значення фізичних величин в зростаючому порядку:

а) об'єм - $50\ \text{мл}$; $500\ \text{см}^3$; $0,4\ \text{дм}^3$; $60\ \text{см}^3$; $0,004\ \text{м}^3$.

б) час - $100\ \text{с}$; $1,5\ \text{хв}$; $0,1\ \text{с}$; $0,1\ \text{год}$; $300\ \text{мс}$;

в) площа - $2\ \text{см}^2$; $40\ \text{мм}^2$; $0,06\ \text{м}^2$; $5\ \text{дм}^2$; $50\ \text{см}^2$.

17. Визначити ціну поділки шкали секундоміра, зображеного на малюнку 1, та час, зафіксований ним.

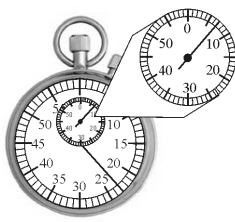
Розв'язання

$$\text{перша шкала} - C_1 = \frac{20\ \text{с} - 15\ \text{с}}{5} = 1 \frac{\text{с}}{\text{под}}; \text{друга шкала} - C_2 = \frac{10\ \text{хв} - 0}{10} = 1 \frac{\text{хв}}{\text{под}};$$

$$t = 5\ \text{хв}\ 42\ \text{с} = 342\ \text{с}.$$



Мал. 1



Мал. 2

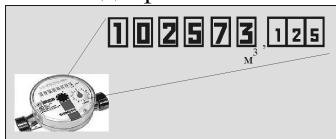


Мал. 3

Приклад розв'язку завдань для тематичного контролю

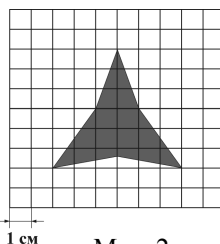
Рівень А (початковий)

- Що з нижче переліченого є фізичним тілом?
а) швидкість; б) м'ясо; в) сметана; г) чашка.
- Найменшою частинкою хімічного елемента є...
а) ...молекула; б) ...атом; в) ...позитивний йон; г) ...негативний йон.
- Вказати, яке з нижче наведених явищ відноситься до фізичних?
а) танення снігу; б) зсув материків;
в) ржавіння цвяха; г) інфаркт.



Мал. 1

- За допомогою чого встановлено, що скло є більш крихким ніж пластмаса?
а) вимірювань; б) дослідів;
в) гіпотез; г) спостережень.
- Чому вода на чистій поверхні скла розтікається тонкою плівкою, а на жирній – збирається окремими краплями.
а) притягання між молекулами скла і води сильніше ніж між молекулами жиру і води;
б) притягання між молекулами скла і води слабше ніж між молекулами жиру і води;
в) молекули води проникають між молекули скла;
г) молекули води проникають між молекули жиру.



Мал. 2

- Використовуючи співвідношення між кратними і частинними одиницями, вставити замість крапок числове значення площі так, щоб вираз був правильним: $0,2 \text{ м}^2 = \dots \text{ см}^2$.

Рівень С (середній)

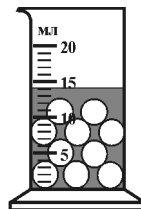
- На малюнку 1 зображено лічильник води та його покази. Середня витрата води за добу $0,5 \text{ м}^3$. Якими будуть покази лічильника через 72 години?
- На малюнку 2 зображено фігуру, на яку накладена палетка. Визначити площу фігури.



Мал. 3

Рівень D (високий)

- На мікрофотографії зображено збільшену в 2,5 разів голову гедзя з двома очима на передньому плані (мал.3). Оцінити в міліметрах дійсний діаметр ока гедзя у найбільшій його частині.
- У мензурку з бензином насипали кульки (мал.4). Визначити, у скільки разів об'єм бензину відрізняється від об'єму кульок, якщо об'єм однієї кульки $0,4 \text{ см}^3$.



Мал. 4

Рівень А (початковий)

1. *з.* 2. *б* 3. *а*

Рівень В (середній)

1. *б* 2. *а* 3. $0,2 \text{ м}^2 = 2000 \text{ см}^2$.

Рівень С (середній)

1. 72 години це 3 доби. За 3 доби витрата води складатиме $V=0,5 \text{ м}^3 \cdot 3=1,5 \text{ м}^3$. Тоді покази лічильника становитимуть $102574,625 \text{ м}^3$.
2. Вимірюємо лінійкою діаметр ока гедзя у найбільшій його частині. $d=1,2 \text{ см}$. Тоді, враховуючи збільшення фотографії, дійсний діаметр ока гедзя в 2,5 раза менший, тобто становить $d_0 = \frac{d}{2,5} = 0,48 \text{ см} = 4,8 \text{ мм}$.

Рівень D (високий)

1. Площа фігури $S \approx \left(n + \frac{m}{2}\right) \cdot S_1$, де S_1 – площа одного квадрата палетки. Кількість повних клітинок всередині фігури $n=4$. Кількість неповних клітинок $m=18$. Площа $S \approx (4+9) \cdot 1 \text{ см}^2 = 13 \text{ см}^2$.
2. В мензурці з бензином міститься 10 кульок, отже загальний об'єм кульок $V_1 = 0,4 \text{ см}^3 \cdot 10 = 4 \text{ см}^3$. Спільний об'єм бензину і кульок $V=14 \text{ мл} = 14 \text{ см}^3$. Отже в мензурку налито бензин об'ємом $V_2 = V - V_1 = 14 \text{ см}^3 - 4 \text{ см}^3 = 10 \text{ см}^3$. Тоді об'єм бензину більший за об'єм кульок у $10/4 = 2,5$ разів.

Відповіді до задач

26. 200.
28. б) $2 \frac{\text{см}}{\text{под}}$; $\approx 125,6 \text{ см}$; $\approx 1256 \text{ см}^2$.
- в) $1 \frac{\text{см}}{\text{под}}$; $\approx 94,2 \text{ см}$; $\approx 706,5 \text{ см}^2$.
30. б) 22 мм^2 ; в) 26 см^2 ; г) 34 дм^2 .
34. 60 мл.
35. 72 мл.
36. 20 см^3 ; 5 см.
37. 20 см^3 ; $2,5 \text{ см}^2$.
38. $0,05 \text{ см}^3$; 150 см^3 .
39. 40 см^3 .
40. 1 см^3 .
51. 0,000003 мм.
67. Може.
68. 1000 с.
69. 48 км.
70. 480 км.
71. Однаково.
72. 400 м/с ; 1440 км/год .
74. 3; 1-2хв, 2-2 хв, 3-1хв;
на всіх перегонах 30 км/год .
75. $3,75 \text{ м}$.
76. 20 с; 75 м; 5 м/с; $2,5 \text{ м/с}$.
77. 6 км; 2,5 год; 4 км/год;
20 км.
79. Перевищив.
80. 5 м/с.
81. 1 год.
82. Через 0,5 год на відстані
27 км від другого міста, якщо
рухаються назустріч або через
3,5 год на відстані 189 км від
другого міста, якщо рухаються в
одному напрямку.
83. 15 м/с.
84. $5,4 \text{ км/год}$; $1,5 \text{ м/с}$; 32000с.
85. $7,5 \text{ м/с}$; 10 м/с ; 6 м/с ; 8 м/с .
86. 5 м/с.
87. 72 км/год.
88. 44 км/год.
89. 75 км/год.
90. 2; 135 км.
91. 65 км/год.
92. 4 м/с; 3 м/с.
93. $7,5 \text{ м/с}$; $3,75 \text{ м/с}$; 5 м/с.
95. 50 м; 2,5 м/с.
96. 15 хв; 45 хв; 30 км/год .
97. 10 с; 15 с; $3,6 \text{ м/с}$.
98. 24 км/год.
99. $31,5 \text{ км/год}$.
101. 240 с.
102. 200 м; 20 м/с.
103. 525 м.
104. 560 м.
105. 600 м.
106. 900 м.
108. 1,25 год.
109. Інтервали часу однакові.
110. Одночасно.
111. $6,25 \text{ м/с}$.
112. $0,5 \text{ м/с}$.
113. 960 м; 160 с.
114. $0,5 \text{ м/с}$.
115. 1000 с.
122. $1/4$ оберту; $1/12$ оберту.
123. 15 с; $0,06 \text{ с}$.
124. $12,56 R$.
126. 100 км/год .
127. 4 м.
128. 5 с; $\approx 0,38 \text{ м/с}$.
129. 4 м/с; 120.
130. 24.

Фізичний довідник

Густина твердих тіл ($\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ або $10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$)

Алмаз	3,5	Мідь	8,9
Алюміній	2,7	Олово	7,3
Береза (суха)	0,7	Парафін	0,9
Бетон	2,2	Свинець	11,3
Воск	0,9	Скло (віконне)	2,5
Граніт	2,6	Сосна (суха)	0,4
Дуб (сухий)	0,8	Срібло	10,5
Залізо	7,8	Сталь	7,8
Золото	19,3	Фарфор	2,3
Корок	0,24	Цинк	7,1
Латунь	8,5	Чавун	7,0
Лід	0,9	Ялина (суха)	0,6
Мармур	2,7	Янтар	1,1

Густина рідин та деяких газів за нормальних умов ($\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ або $10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$)

Бензин	0,71	Нафта	0,8
Вода	1,0	Олія	0,9
Вода морська	1,03	Ртуть	13,6
Гас	0,8	Сірчана кислота	1,8
Гліцерин	1,26	Спирт	0,8
Ефір	0,71	Повітря	0,00129
Машинне масло(олива)	0,9	Водень	0,00009
Молоко	1,03	Гелій	0,00018

Співвідношення між деякими одиницями фізичних величин

Довжина

1 м = 10 дм
 1 м = 100 см
 1 м = 1000 мм
 1 дм = 10 см
 1 см = 10 мм
 1 км = 1000 м
 1 мм = 0,001 м
 1 мм = 0,1 см
 1 см = 0,01 м
 1 дм = 0,1 м

Площа

$1 \text{ м}^2 = 100 \text{ дм}^2$
 $1 \text{ м}^2 = 10\,000 \text{ см}^2$
 $1 \text{ м}^2 = 1\,000\,000 \text{ мм}^2$
 $1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2$
 $1 \text{ см}^2 = 100 \text{ мм}^2$
 $1 \text{ км}^2 = 1\,000\,000 \text{ м}^2$
 $1 \text{ мм}^2 = 0,000001 \text{ м}^2$
 $1 \text{ мм}^2 = 0,01 \text{ см}^2$
 $1 \text{ см}^2 = 0,0001 \text{ м}^2$
 $1 \text{ дм}^2 = 0,01 \text{ м}^2$

Об'єм

$1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ дм}^3$
 $1 \text{ м}^3 = 1\,000\,000 \text{ см}^3$
 $1 \text{ м}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ мм}^3$
 $1 \text{ дм}^3 = 1000 \text{ см}^3$
 $1 \text{ см}^3 = 1000 \text{ мм}^3$
 $1 \text{ км}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ м}^3$
 $1 \text{ мм}^3 = 0,000000001 \text{ м}^3$
 $1 \text{ мм}^3 = 0,001 \text{ см}^3$
 $1 \text{ см}^3 = 0,000001 \text{ м}^3$
 $1 \text{ дм}^3 = 0,001 \text{ м}^3$
 $1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3 = 0,001 \text{ м}^3$
 $1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$