

С.П. Ситник

# **ФІЗИКА**

**Контрольні роботи  
Самостійні роботи  
Задачі  
10 клас**



ТЕРНОПІЛЬ  
НАВЧАЛЬНА КНИГА — БОГДАН

ББК 22.3я721  
74.262.22  
С41

Рецензенти:

вчитель фізики вищої кваліфікаційної категорії Лучицького НВК,  
голова методичного об'єднання вчителів фізики Тартаківського освітнього округу  
Сокальського району Львівської області

*С.Й. Бойко;*

вчитель фізики вищої кваліфікаційної категорії,  
старший учитель Сокальської гімназії Сокальського району Львівської області

*М.А. Гентуш*

**Ситник С.П.**

С41 Фізика. Контрольні роботи, самостійні роботи, задачі: Посібник,  
10 кл. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. — 152 с.

**ISBN 978-966-10-1131-0**

Посібник містить контрольні і самостійні роботи, а також задачі чотирьох рівнів складності з усіх розділів фізики академічного рівня за 10 клас 12-річної школи.

Контрольні роботи призначені для перевірки навчальних досягнень учнів за 12-бальною системою оцінювання згідно з чинною програмою з фізики. Самостійні роботи складені із завдань, які стосуються початкових тем кожного з розділів фізики. Задачі укладено відповідно до усіх розділів фізики академічного рівня і є корисними при підготовці до тематичного оцінювання.

У кінці посібника подано таблиці фізичних величин та основні формули за курс 10 класу.

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*

**ISBN 978-966-10-1131-0**

© Навчальна книга — Богдан,  
майнові права, 2010

# Передмова

Посібник складається з трьох частин.

У першій частині поміщено контрольні роботи, подані у п'ятьох варіантах, кожний варіант містить завдання чотирьох рівнів складності. Контрольні роботи призначені для перевірки навчальних досягнень учнів за дванадцятибальною системою оцінювання згідно з програмою з фізики академічного рівня для 10 класу 12-річної школи. Сюди увійшли якісні, кількісні, експериментально-якісні завдання.

Завдання початкового рівня — тестові. Для їхнього розв'язання необхідно мати елементарні знання з теорії, знати основні формули, позначення фізичних величин та одиниці їхнього вимірювання, а також призначення приладів.

Середній рівень містить два завдання: типову розрахункову задачу і нескладне теоретичне завдання.

Достатній рівень також містить два завдання. Перше — розрахункова задача, друге — експериментально-якісна задача із застосуванням рисунків, графіків, формул.

У високому рівні поміщено одне завдання підвищеної складності, в якому фігурує зв'язок між різними фізичними величинами та одиницями їхнього вимірювання. Процес розв'язання цього завдання вимагає від учня творчого підходу і нестандартного мислення.

За правильне розв'язання всіх завдань кожного рівня учень отримує три бали. Верхній індекс біля номера завдання (наприклад, 7<sup>2</sup>) вказує на кількість балів за правильне розв'язання задачі у виконанні контрольної роботи в повному обсязі. Якщо індексу немає, то правильний розв'язок потрібно оцінювати одним балом.

До завдань п'ятого варіанта подані відповіді та розв'язки, його можна використовувати для підготовки учнів до контрольної роботи в класі або для самопідготовки вдома.

До другої частини увійшли самостійні роботи. Вони складені із завдань, які стосуються початкових тем кожного з розділів. Кожен

із чотирьох варіантів самостійної роботи містить чотири завдання, останнє з яких (під рискою) — найскладніше і не є обов'язковим.

Третя частина — задачі — містить задачі чотирьох рівнів складності з усіх розділів фізики академічного рівня за 10 клас 12-річної школи. Вони будуть корисні для роботи на уроці та вдома при підготовці до тематичного оцінювання.

До більшості задач середнього, достатнього та високого рівнів складності подано відповіді або розв'язки.

У кінці посібника поміщено таблиці фізичних величин та основні формули за курс 10 класу.

**Даний посібник зорієнтований на академічний рівень навчання фізики. Достатня кількість необхідного матеріалу дає можливість використовувати його і для профільного рівня.**

# Контрольні роботи

КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1

## Прямолінійний рівномірний рух. Середня швидкість. Відносність руху

### Варіант 1

Початковий рівень

- Механічним рухом тіла називають:
  - зміну з часом швидкості руху тіла;
  - зміну з часом положення тіла відносно інших тіл;
  - зміну з часом температури тіла;
  - зміну з часом лінійних розмірів тіла;
  - зміну з часом агрегатного стану тіла.
- У міжнародній системі одиниць (СІ) довжину шляху, пройденого фізичним тілом, вимірюють одиницею:
  - 1 см;
  - 1 км;
  - 1 дм;
  - 1 м;
  - 1 мм.
- Зміна координати тіла — це величина, що дорівнює:
  - різниці початкової та кінцевої координат тіла;
  - сумі початкової та кінцевої координат тіла;
  - різниці кінцевої та початкової координат тіла;
  - добутку початкової та кінцевої координат тіла;
  - півсумі початкової та кінцевої координат тіла.

Середній рівень

- Автомобіль проїхав 40 км за 30 хв. Знайдіть середню швидкість руху.
  - 120 км/год;
  - 20 км/год;
  - 60 км/год;
  - 30 км/год;
  - 80 км/год.
- За графіками залежності координати від часу визначте, яке тіло рухається прямолінійно і рівномірно в напрямку осі  $Ox$  (рис. 1). Опишіть характер руху кожного з тіл.

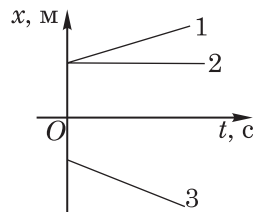


Рис. 1

## Достатній рівень

6. Поїзд завдовжки 360 м рухається по мосту рівномірно зі швидкістю 36 км/год. За який час проїде поїзд міст завдовжки 440 м?
7. Чи можна розв'язати основну задачу механіки, користуючись секундоміром та інструментами для вимірювання довжини?

## Високий рівень

8. Річка тече на захід зі швидкістю 6 км/год. Човен перепливає річку, додержуючись курсу на північний схід під кутом  $30^\circ$  до напрямку на північ, але рухається точно на північ. Визначте швидкість човна відносно течії.

## Варіант 2

## Початковий рівень

1. Основна задача механіки полягає у:
- знаходженні швидкості тіла в будь-який момент часу;
  - знаходженні маси тіла, яке рухається;
  - визначенні положення тіла в будь-який момент часу;
  - вивченні видів механічних рухів;
  - вивченні форми траєкторії руху.
2. Закон додавання швидкостей виражається рівнянням:
- $\vec{S} = \vec{S}_1 + \vec{S}_2$ ;
  - $\vec{S} = \vec{v} \cdot t$ ;
  - $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$ ;
  - $\vec{v} = \frac{\vec{S}}{t}$ ;
  - $v = v_1 + v_2$ .
3. Система відліку — це:
- тіло відліку і система координат, пов'язана з ним;
  - тіло відліку, система координат, пов'язана з ним, і прилад для вимірювання часу;
  - система координат і прилад для вимірювання часу;
  - тіло відліку і прилад для вимірювання часу;
  - система координат, пов'язана з тілом.

## Середній рівень

4. Матеріальна точка перемістилася з положення  $M(3; 2)$  у положення  $N(0; -2)$ . Визначте проекції переміщення на координатні осі.
- $S_x = 3; S_y = 4$ ;
  - $S_x = 4; S_y = 3$ ;
  - $S_x = 2; S_y = 5$ ;
  - $S_x = 1; S_y = 1$ ;
  - $S_x = 5; S_y = 2$ .

- 5<sup>2</sup>. На рис. 2 показано графіки залежності проекції швидкості від часу для двох тіл (1 і 2). Швидкість якого тіла більша? Чому?

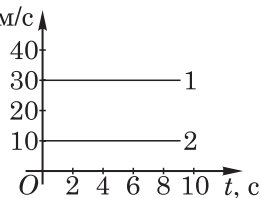


Рис. 2

**Достатній рівень**

6. Під час руху вздовж осі  $Ox$  координата точок змінилась за 5 с від значення  $x_1 = 10$  м до значення  $x_2 = -10$  м. Визначте модуль швидкості точки і проекцію вектора швидкості на вісь  $Ox$ . Запишіть формулу залежності  $x(t)$ . Швидкість вважати постійною.
- 7<sup>2</sup>. Назвіть усі відомі вам способи вимірювання часу.

**Високий рівень**

- 8<sup>3</sup>. На рис. 3 показано вісь координат, положення автомобілів у момент початку спостереження та їхні швидкості. Запишіть для кожного автомобіля рівняння руху та визначте час і координати місця зустрічі.

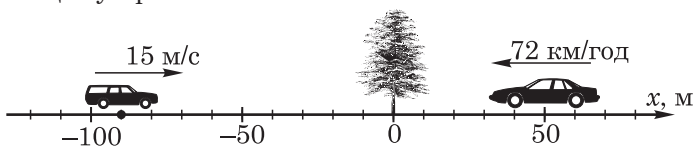


Рис. 3

**Варіант 3****Початковий рівень**

- Поступальним рухом називають рух, при якому:
  - всі точки тіла рухаються однаково;
  - з часом змінюється положення тіла в просторі;
  - всі точки тіла рухаються з різними швидкостями;
  - всі точки тіла здійснюють переміщення;
  - поступово змінюється швидкість тіла.
- Яка із рівностей є неправильною:
 

|                         |                      |                               |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------|
| а) 1 год = 3600 с;      | б) 30 мм/с = 3 см/с; | в) 1 хв = $\frac{1}{60}$ год; |
| г) 60 км/год = 1 км/хв; |                      | г) 1 мм = 0,01 м?             |

3. Векторною величиною називається фізична величина, яка:
- повністю визначається напрямом;
  - повністю визначається числовим значенням;
  - не має напрямку;
  - крім числового значення, характеризується напрямом;
  - не має числового значення.

### Середній рівень

4. Плавець пливе за течією річки. Визначте швидкість плавця відносно берега річки, якщо його швидкість відносно води становить  $1,5 \text{ м/с}$ , а швидкість течії дорівнює  $0,5 \text{ м/с}$ .
- $1 \text{ м/с}$ ;
  - $2 \text{ м/с}$ ;
  - $2,5 \text{ м/с}$ ;
  - $0,5 \text{ м/с}$ ;
  - $3 \text{ м/с}$ .
5. За графіками (рис. 4) залежності координати від часу визначте, яке тіло (1, 2, 3) рухається прямолінійно і рівномірно проти напрямку осі  $Ox$ . Опишіть характер руху кожного з тіл.

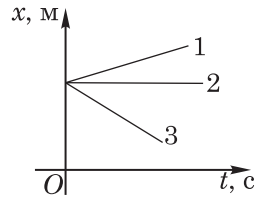


Рис. 4

### Достатній рівень

6. Двома паралельними залізничними коліями в одному напрямі рівномірно рухаються два поїзди: вантажний поїзд завдовжки  $630 \text{ м}$  зі швидкістю  $48 \text{ км/год}$  і пасажирський поїзд завдовжки  $120 \text{ м}$  зі швидкістю  $102 \text{ км/год}$ . За який час пасажирський поїзд проходить повз вантажний?
7. Поясніть, як можна визначити відстань до місця грозового розряду. Які прилади для цього потрібно мати?

### Високий рівень

8. Два автомобілі одночасно проїжджають перетин двох взаємно перпендикулярних шосейних доріг зі швидкостями  $15 \text{ м/с}$  і  $20 \text{ м/с}$ . Якою буде відстань між автомобілями через  $1 \text{ хв}$ ?

## Варіант 4

### Початковий рівень

1. Тіло можна вважати матеріальною точкою, якщо:
- розмірами його за даних умов руху можна знехтувати;
  - положенням тіла за даних умов можна знехтувати;



- в) цим тілом за даних умов можна знехтувати;  
г) формою тіла за даних умов можна знехтувати;  
ґ) швидкістю тіла за даних умов можна знехтувати.
2. Час в СІ вимірюють одиницею:  
а) 1 хв;      б) 1 доба;      в) 1 рік;      г) 1 с;      ґ) 1 год.
3. Пройдений шлях і модуль переміщення є однаковими, якщо:  
а) тіло рухається вздовж прямої і не змінює напрямку руху;  
б) тіло рухається по дузі кола;  
в) тіло рухається рівномірно по криволінійній траєкторії;  
г) тіло щосекунди змінює напрям руху;  
ґ) немає жодного із вищевказаних випадків.

### Середній рівень

4. Швидкість велосипедиста становить 5 м/с. Який шлях він подолає за 0,5 год?  
а) 2,5 км;      б) 12 км;      в) 9 км;      г) 10 км;      ґ) 15 км.
5. Накресліть приблизну траєкторію руху ступні ноги велосипедиста відносно дороги і відносно велосипеда.

### Достатній рівень

6. Уздовж осі  $Ox$  рухаються два тіла, координати яких змінюються відповідно до формул:  $x_1 = 10 + 2t$  та  $x_2 = 4 + 5t$ . Як рухаються ці тіла? В який момент часу тіла зустрінуться? Знайдіть координати точки зустрічі.
7. Якими способами можна визначити, чи перебуває тіло в русі відносно інших тіл? Поясніть.

### Високий рівень

8. Увесь шлях автомобіль проїхав із середньою швидкістю 80 км/год. Швидкість на першій чверті шляху дорівнювала 120 км/год. Якою була швидкість автомобіля на решті шляху?

## Варіант 5

### Початковий рівень

1. Переміщенням тіла називають:  
а) напрямлений відрізок прямої, що сполучає початкове положення тіла з його наступним положенням;  
б) довжину траєкторії, яку проходить тіло за час руху;  
в) пройдений тілом шлях за час руху;

- г) відрізок, що сполучає початкове положення тіла з його кінцевим положенням;
- г) довжину відрізка, що сполучає початкове положення тіла з його наступним положенням.
2. Установіть відповідність:
- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| а) довжина шляху; | 1) спідометр;           |
| б) час;           | 2) вимірвальна лінійка; |
| в) швидкість;     | 3) секундомір.          |
3. Прямолінійним рівномірним рухом називається рух, при якому:
- а) тіло здійснює будь-які переміщення за рівні проміжки часу;
- б) тіло здійснює однакові переміщення за будь-які проміжки часу;
- в) тіло за будь-які рівні проміжки часу здійснює однакові переміщення;
- г) тіло за кожен наступну секунду рухається швидше, ніж за попередню;
- г) тіло не здійснює переміщення.

## Середній рівень

4. Швидкість росту бамбука становить 0,5 мм/хв. За який час виросте бамбук висотою 15 м?

а) 120 год; б) 260 год; в) 400 год;  
г) 100 год; г) 500 год.

5. На рис. 5 показано графіки шляху двох тіл (1 і 2). Швидкість якого тіла є більшою? Чому?

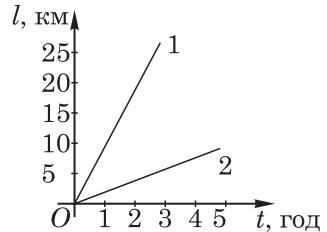


Рис. 5

## Достатній рівень

6. Першу половину шляху велосипедист проїхав зі швидкістю 10 км/год, а другу — зі швидкістю 15 км/год. Яка середня швидкість велосипедиста за весь час руху?
7. Як визначити швидкість згоряння свічки, маючи годинник із секундною стрілкою?

## Високий рівень

83. На рис. 6 показано вісь координат, положення автомобіля і пішохода в момент початку спостереження та їхні швидкості. Запишіть для кожного з них рівняння руху та визначте час і координату місця зустрічі.

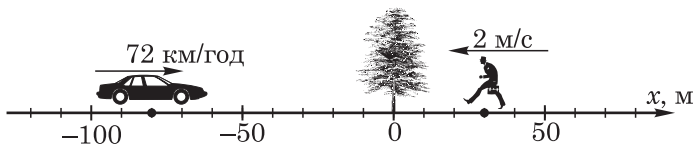


Рис. 6