

С.П. Ситник  
М.А. Гентуш

# **ФІЗИКА**

**Зошит для контрольних робіт**

**11 клас**



ТЕРНОПІЛЬ  
НАВЧАЛЬНА КНИГА — БОГДАН

ББК 22.3я721  
74.262.22  
С41

Рецензенти:  
методист відділу освіти Сокальської райдержадміністрації Львівської області  
*Базюк М.М.*  
вчитель фізики вищої категорії  
Сокальського НВК «Спеціалізована школа І–ІІІ ступенів №3 — колегіум»  
*Павлюк В.Б.*

**Ситник С.П., Гентуш М.А.**

С41 Фізика. Зошит для контрольних робіт. 11 кл. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2012. — 136 с.

**ISBN 978-966-10-2557-7**

Посібник містить контрольні роботи чотирьох рівнів складності з усіх розділів фізики академічного рівня за 11 клас. Вони призначені для перевірки навчальних досягнень учнів за 12-бальною системою оцінювання згідно з чинною програмою з фізики.

У кінці посібника подано таблиці фізичних величин та основні формули за курсу 11 класу.

Видання розраховане на вчителів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

ББК 22.3я721

---

## Передмова

Посібник містить контрольні роботи, подані у п'ятих варіантах, кожний з яких має завдання чотирьох рівнів складності, які призначені для перевірки навчальних досягнень учнів за дванадцятибальною системою оцінювання згідно з програмою з фізики академічного рівня для 11 класу загальноосвітньої 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 при виконанні контрольної роботи в повному обсязі. Якщо індексу немає, то правильний розв'язок потрібно оцінювати одним балом.

У кінці посібника поміщено таблиці фізичних величин та основні формули за курсу 11 класу.

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

*Охороняється законом про авторське право.  
Жодна частина цього видання не може бути використана  
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва*

**ISBN 978-966-10-2557-7**

© Навчальна книга — Богдан,  
майнові права, 2012

## Електричне поле

## Варіант 1

Прізвище та ім'я \_\_\_\_\_

Клас \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

## Початковий рівень

1. Електроємність — це:
- відношення потенціалу до заряду;
  - відношення заряду провідника до його довжини;
  - величина, яка дорівнює відношенню заряду провідника до його потенціалу;
  - скалярна фізична величина, що вказує, який заряд може нагромаджувати провідник;
  - відношення заряду до часу.
2. Потенціалом точки електричного поля називають:
- роботу, виконану електричним полем під час переміщення заряду;
  - потенціальну енергію електричного заряду;
  - відношення потенціальної енергії електричного заряду до самого заряду;
  - відношення заряду до роботи під час переміщення цього заряду;
  - відношення двох зарядів, поміщених в електричне поле.
3. Якою одиницею вимірюють напруженість електричного поля?
- 1 Дж;
  - 1 В;
  - 1 Н/Кл;
  - 1 Кл;
  - 1 Н.

а	б	в	г	ґ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

а	б	в	г	ґ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

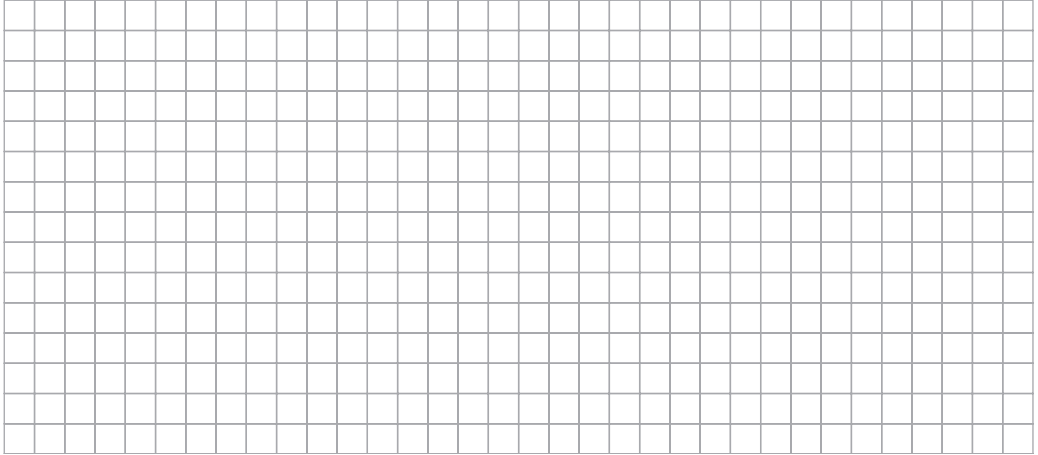
а	б	в	г	ґ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Середній рівень

4. Краплю ртуті, яка мала електричний заряд  $-10$  нКл, з'єднали з іншою краплею, що мала заряд  $+5$  нКл. Яким буде заряд новоутвореної краплі?
- 5 нКл;
  - 15 нКл;
  - $-15$  нКл;
  - $-5$  нКл;
  - 20 нКл.

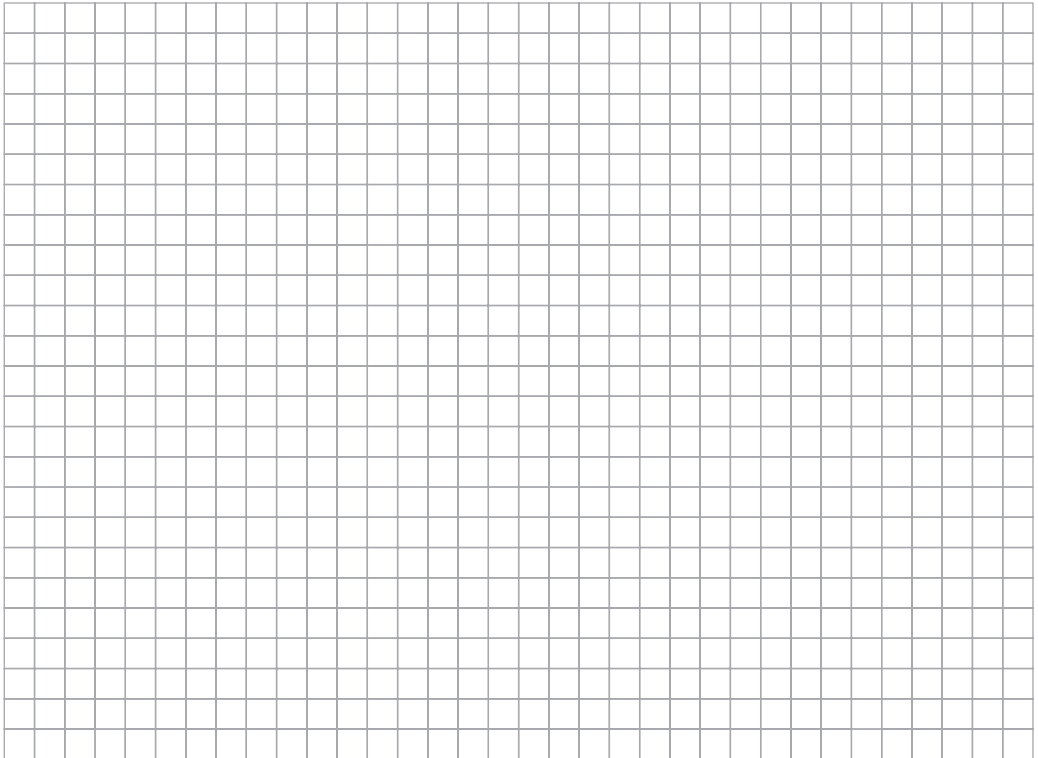
а	б	в	г	ґ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 5<sup>2</sup>. Чи збігається траєкторія руху зарядженої частини в електричному полі із силовою лінією цього поля?



**Достатній рівень**

6. В однорідне електричне поле, лінії напруженості якого горизонтальні, помістили кульку масою 1 г, підвішену на тонкій шовковій нитці. Кульці надали заряду 1 мкКл. Визначити напруженість поля, якщо нитка в рівновазі утворює з вертикаллю кут  $60^\circ$ .







$$23. I = \frac{\varepsilon}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}} \text{ — закон Ома для кола змінного струму;}$$

$I$  — струм;  $[I] = 1 \text{ А}$ ;

$R$  — активний опір кола;  $[R] = 1 \text{ Ом}$ ;

$\frac{1}{\omega C}$  — ємнісний опір кола;

$\omega L$  — індуктивний опір кола;

$\varepsilon$  — електрорушійна сила;  $[\varepsilon] = 1 \text{ В}$ ;

$C$  — ємність;  $[C] = 1 \text{ Ф}$ ;

$L$  — індуктивність;  $[L] = 1 \text{ Гн}$ ;

$\omega = 2\pi n$  — циклічна частота коливань.

$$24. k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}; k \text{ — коефіцієнт трансформації;}$$

$U_1$  — модуль напруги на затискачах первинної обмотки;  $[U_1] = 1 \text{ В}$ ;

$U_2$  — модуль напруги на затискачах вторинної обмотки;  $[U_2] = 1 \text{ В}$ ;

$N_1$  — кількість витків на первинній обмотці трансформатора;

$N_2$  — кількість витків на вторинній обмотці трансформатора.

$$25. v = \lambda \nu;$$

$v$  — швидкість поширення хвилі;  $[v] = 1 \text{ м/с}$ ;

$\lambda$  — довжина хвилі;  $[\lambda] = 1 \text{ м}$ ;

$\nu$  — частота коливань;  $[\nu] = 1 \text{ Гц} = 1 \text{ с}^{-1}$ .

$$26. n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2} \text{ — закон заломлення світла;}$$

$n$  — показник заломлення другого середовища відносно першого;

$\alpha$  — кут падіння;

$\beta$  — кут заломлення;

$v_1$  — швидкість світла в першому середовищі;  $[v_1] = 1 \text{ м/с}$ ;

$v_2$  — швидкість світла в другому середовищі;  $[v_2] = 1 \text{ м/с}$ .

$$27. D = \frac{1}{F};$$

$D$  — оптична сила лінзи;  $[D] = 1 \text{ дптр}$ ;

$F$  — фокусна відстань;  $[F] = 1 \text{ м}$ .

$$28. \frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d} \text{ — формула тонкої лінзи;}$$

$F$  — фокусна відстань лінзи;  $[F] = 1 \text{ м}$ ;

$d$  — відстань від предмета до лінзи;  $[d] = 1 \text{ м}$ ;

$f$  — відстань від зображення предмета до лінзи;  $[f] = 1 \text{ м}$ .

$$29. \Delta l = d \sin \varphi;$$

$\Delta l$  — різниця ходу хвиль;  $[\Delta l] = 1 \text{ м}$ ;

$d$  — період дифракційної решітки;  $[d] = 1 \text{ м}$ ;

$\varphi$  — кут, який визначає напрям поширення хвилі;  $[\varphi] = 1^\circ$ .

30.  $E = h\nu$ ;  
 $E$  — енергія фотона;  $[E] = 1 \text{ Дж}$ ;  
 $\nu$  — частота випромінювання;  $[\nu] = 1 \text{ с}^{-1} = 1 \text{ Гц}$ ;  
 $h$  — стала Планка;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ .
31.  $h\nu = A + E_{\text{к}}$ ;  $A$  — робота виходу;  $[A] = 1 \text{ Дж}$ ;  
 $E_{\text{к}}$  — кінетична енергія електрона;  $[E_{\text{к}}] = 1 \text{ Дж}$ ;  
 $\nu$  — частота випромінювання;  $[\nu] = 1 \text{ с}^{-1} = 1 \text{ Гц}$ ;  
 $h$  — стала Планка;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ .
32.  $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$  — закон радіоактивного розпаду;  
 $T$  — період піврозпаду;  $[T] = 1 \text{ с}$ ;  
 $t$  — час через  $n$  періодів піврозпаду;  $[t] = 1 \text{ с}$ ;  
 $N_0$  — кількість радіоактивних атомів у початковий момент часу;  
 $N$  — кількість радіоактивних атомів через  $n$  періодів піврозпаду.
33.  $E_{\text{зв.}} = \Delta m c^2 = (Zm_{\text{p}} + Nm_{\text{н}} - M_{\text{я}})c^2$ ;  $\Delta m = Zm_{\text{p}} + Nm_{\text{н}} - M_{\text{я}}$ ;  
 $E_{\text{зв.}}$  — енергія зв'язку;  $[E_{\text{зв.}}] = 1 \text{ Дж}$ ;  
 $Zm_{\text{p}}$  — маса протонів ядра;  
 $Nm_{\text{н}}$  — маса нейтронів ядра;  
 $M_{\text{я}}$  — маса ядра;  
 $c$  — швидкість електромагнітної хвилі;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ .



## Зміст

<b>Передмова .....</b>	<b>2</b>
<b><i>Контрольна робота №1.</i></b>	
<b>Електричне поле .....</b>	<b>3</b>
Варіант 1 .....	3
Варіант 2 .....	7
Варіант 3 .....	11
Варіант 4 .....	15
Варіант 5 .....	19
<b><i>Контрольна робота №2.</i></b>	
<b>Електричний струм .....</b>	<b>23</b>
Варіант 1 .....	23
Варіант 2 .....	27
Варіант 3 .....	31
Варіант 4 .....	35
Варіант 5 .....	39
<b><i>Контрольна робота №3.</i></b>	
<b>Електромагнітне поле .....</b>	<b>43</b>
Варіант 1 .....	43
Варіант 2 .....	47
Варіант 3 .....	51
Варіант 4 .....	55
Варіант 5 .....	59
<b><i>Контрольна робота №4.</i></b>	
<b>Електромагнітні коливання і хвилі .....</b>	<b>63</b>
Варіант 1 .....	63
Варіант 2.....	67
Варіант 3 .....	71
Варіант 4 .....	75
Варіант 5 .....	79
<b><i>Контрольна робота №5.</i></b>	
<b>Хвильова і квантова оптика.....</b>	<b>83</b>
Варіант 1 .....	83
Варіант 2 .....	87
Варіант 3 .....	91

Варіант 4 .....	95
Варіант 5 .....	99
<b>Контрольна робота №6.</b>	
<b>Атомна і ядерна фізика.....</b>	<b>103</b>
Варіант 1 .....	103
Варіант 2 .....	107
Варіант 3 .....	111
Варіант 4 .....	115
Варіант 5 .....	119
<b>Додатки .....</b>	<b>123</b>
Таблиці фізичних величин .....	123
Основні формули.....	126



*Навчальне видання*

СИТНИК Степан Павлович  
ГЕНТУШ Микола Андрійович

**ФІЗИКА.  
ЗОШИТ ДЛЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ  
11 КЛАС**

Головний редактор *Богдан Будний*  
Редактор *Володимир Дячун*  
Художник *Ростислав Крамар*  
Комп'ютерна верстка *Андрія Кравчука*

Підписано до друку 02.12.2011. Формат 70×100/16. Папір друкарський.  
Гарнітура Шкільна. Умовн. друк. арк. 9,27. Умовн. фарбо-відб. 9,27.

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

Навчальна книга – Богдан, а/с 529, просп. С. Бандери, 34а, м. Тернопіль, 46008  
тел./факс (0352) 52-19-66; 52-06-07; 52-05-48  
E-mail: publishing@budny.te.ua, office@bohdan-books.com  
www.bohdan-books.com

ISBN 978-966-10-2557-7

