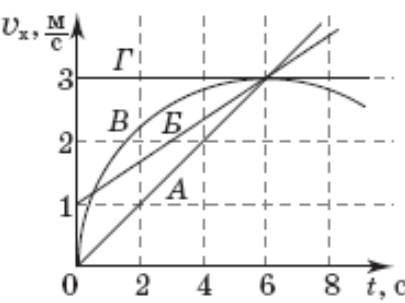
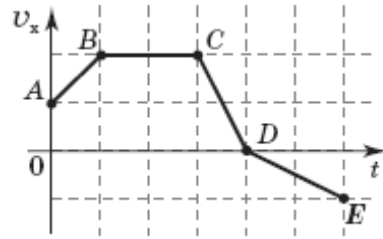
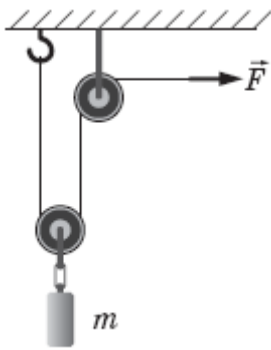
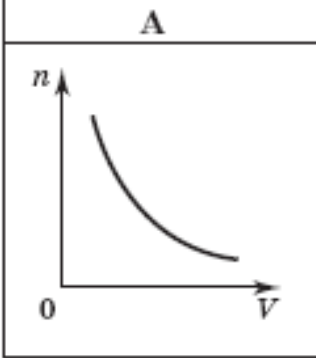
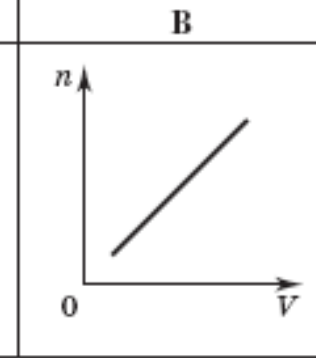
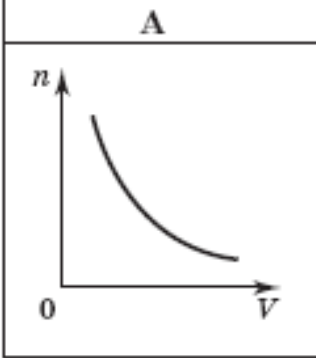
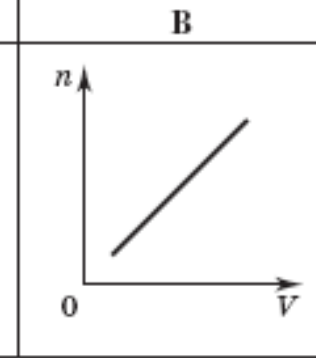
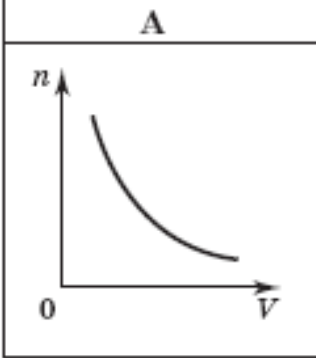
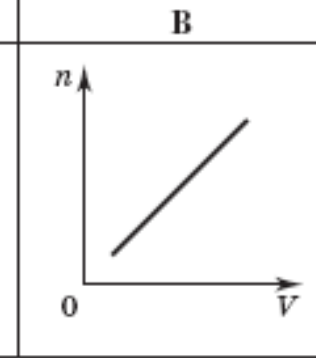
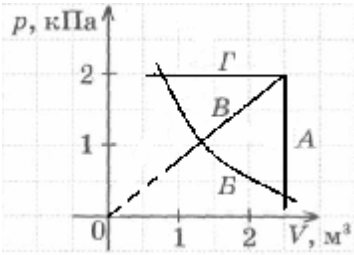
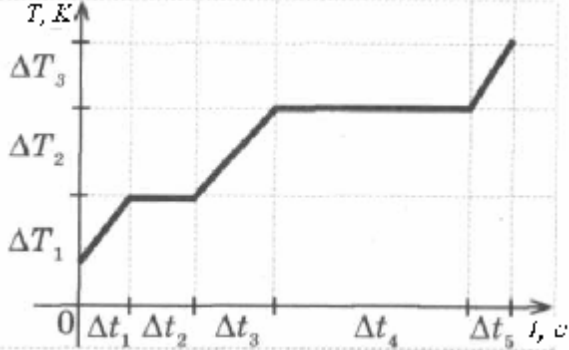


**ЗОВНІШНЄ НЕЗАЛЕЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ 2011 РОКУ З ФІЗИКИ**

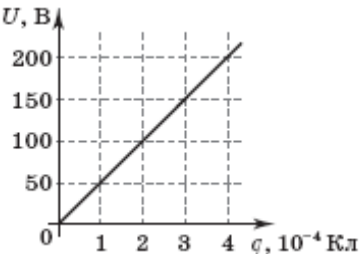
№ п/п	Зміст завдання	Відповідність завдання програмі ЗНО, підручникам і посібникам, затвердженим Міністерством освіти і науки України								
1.	<p>Координата тіла змінюється з часом згідно з рівнянням <math>x = 12 - 5t</math>, де всі величини виражено в одиницях SI. Визначте координату цього тіла через 4 с після початку руху.</p> <table border="1" data-bbox="248 454 1561 601"> <thead> <tr> <th data-bbox="248 454 575 509">А</th> <th data-bbox="575 454 904 509">Б</th> <th data-bbox="904 454 1232 509">В</th> <th data-bbox="1232 454 1561 509">Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="248 509 575 601">– 20 м</td> <td data-bbox="575 509 904 601">– 8 м</td> <td data-bbox="904 509 1232 601">20 м</td> <td data-bbox="1232 509 1561 601">32 м</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	Г	– 20 м	– 8 м	20 м	32 м	<p><i>Механіка. Основи кінематики. Рівномірний прямолінійний рух.</i></p> <p>Фізика, 9 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 4, 6.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2006. – Ч. 1. – § 29.</p>
А	Б	В	Г							
– 20 м	– 8 м	20 м	32 м							
2.	<p>По паралельних прямолінійних ділянках двоколіїної залізниці назустріч один одному рівномірно рухаються два потяги: пасажирський і товарний. Потяги проходять один повз одного протягом 20 с. Модуль швидкості пасажирського потяга дорівнює 25 м/с, а його довжина становить 160 м. Визначте модуль швидкості товарного потяга, якщо його довжина дорівнює 440 м.</p> <table border="1" data-bbox="248 936 1561 1083"> <thead> <tr> <th data-bbox="248 936 575 991">А</th> <th data-bbox="575 936 904 991">Б</th> <th data-bbox="904 936 1232 991">В</th> <th data-bbox="1232 936 1561 991">Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="248 991 575 1083">5 м/с</td> <td data-bbox="575 991 904 1083">10 м/с</td> <td data-bbox="904 991 1232 1083">15 м/с</td> <td data-bbox="1232 991 1561 1083">20 м/с</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	Г	5 м/с	10 м/с	15 м/с	20 м/с	<p><i>Механіка. Основи кінематики. Система відліку. Відносність руху. Додавання швидкостей.</i></p> <p>Фізика, 9 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 4, 7.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – Ч. 1. – § 24.</p>
А	Б	В	Г							
5 м/с	10 м/с	15 м/с	20 м/с							

3.	<p>На рисунку зображено графіки залежності проекції швидкості <math>v_x</math> чотирьох тіл (А, Б, В, Г), що рухаються вздовж осі <math>Ox</math>, від часу <math>t</math>. Укажіть тіло, яке пройшло найбільший шлях за 6 с.</p>	 <table border="1" data-bbox="246 414 1556 566"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> <th>Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>тіло А</td> <td>тіло Б</td> <td>тіло В</td> <td>тіло Г</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	Г	тіло А	тіло Б	тіло В	тіло Г	<p><i>Механіка. Основи кінематики. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах.</i></p> <p>Фізика, 9 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 11-12.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – Ч. 1. – § 29-31.</p>
А	Б	В	Г								
тіло А	тіло Б	тіло В	тіло Г								
4.	<p>На рисунку зображено графік залежності проекції швидкості <math>v_x</math> матеріальної точки, яка рухається вздовж осі <math>Ox</math>, від часу <math>t</math>. Укажіть ділянку графіка, на якій проекція на вісь <math>Ox</math> рівнодійної усіх сил, прикладених до цієї точки, дорівнює нулю.</p>	 <table border="1" data-bbox="246 901 1556 1045"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> <th>Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>BC</td> <td>CD</td> <td>DE</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	Г	AB	BC	CD	DE	<p><i>Механіка. Основи динаміки. Рух тіла під дією декількох сил. Другий закон динаміки Ньютона.</i></p> <p>Фізика, 9 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 22, 28.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – Ч. 1. – § 43.</p>
А	Б	В	Г								
AB	BC	CD	DE								
5.	<p>За допомогою системи блоків рівномірно піднімають вантаж масою <math>m = 4</math> кг, прикладаючи силу <math>F = 25</math> Н (див. рисунок). Вважайте, що <math>g = 10</math> м/с<sup>2</sup>. Коефіцієнт корисної дії такого механізму дорівнює</p>		<p><i>Механіка. Закони збереження в механіці. Коефіцієнт корисної дії.</i></p> <p>Фізика, 7 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 47.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – Ч. 2. – § 26-28.</p>								

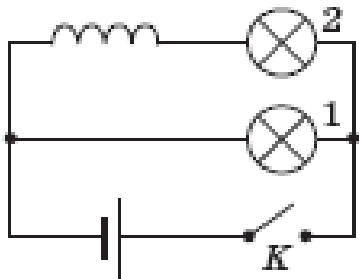
	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>									
	20 %	50 %	62,5 %	80 %									
<b>6.</b>	<p>Газ стискають у посудині з рухомим поршнем. Укажіть графік, який правильно відображає залежність концентрації молекул газу від об'єму (кількості молекул в одиниці об'єму).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>А</b></th> <th><b>Б</b></th> <th><b>В</b></th> <th><b>Г</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>А</p>				<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>					<p><i>Молекулярна фізика і термодинаміка. Основи молекулярно-кінетичної теорії. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 12.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 9.</p>
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>										
													
<b>7.</b>	<p>Вертикальна циліндрична посудина з гелієм (молярна маса гелію дорівнює 4 г/моль), що зверху закрита легко рухомих поршнем масою 4 кг, знаходиться в повітрі, тиск якого становить 100 кПа. Маса гелію дорівнює 16 г, площа поперечного перерізу поршня становить 20 см<sup>2</sup>. Визначте, на скільки збільшиться об'єм, який займе газ, якщо його нагріти на 6 К. Вважайте, що <math>g = 10 \text{ м/с}^2</math>; універсальна газова стала дорівнює 8,3 Дж/(моль·К).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>А</b></th> <th><b>Б</b></th> <th><b>В</b></th> <th><b>Г</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>415 см<sup>3</sup></td> <td>830 см<sup>3</sup></td> <td>1245 см<sup>3</sup></td> <td>1660 см<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table>				<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	415 см <sup>3</sup>	830 см <sup>3</sup>	1245 см <sup>3</sup>	1660 см <sup>3</sup>	<p><i>Молекулярна фізика і термодинаміка. Основи молекулярно-кінетичної теорії. Рівняння стану ідеального газу.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 9.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 10.</p>
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>										
415 см <sup>3</sup>	830 см <sup>3</sup>	1245 см <sup>3</sup>	1660 см <sup>3</sup>										

8.	<p>На рисунку зображено графіки залежності тиску газу <math>p</math> від об'єму <math>V</math>. Укажіть, який із цих графіків відповідає процесу, що відбувся при сталому тиску газу.</p>		<p><i>Молекулярна фізика і термодинаміка. Основи молекулярно-кінетичної теорії. Ізопроекти в газах.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 6, 7, 11.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 11.</p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="235 427 577 483">А</th> <th data-bbox="577 427 904 483">Б</th> <th data-bbox="904 427 1232 483">В</th> <th data-bbox="1232 427 1568 483">Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="235 483 577 571">графік А</td> <td data-bbox="577 483 904 571">графік Б</td> <td data-bbox="904 483 1232 571">графік В</td> <td data-bbox="1232 483 1568 571">графік Г</td> </tr> </tbody> </table>		А	Б	В	Г	графік А	графік Б	графік В	графік Г		
А	Б	В	Г								
графік А	графік Б	графік В	графік Г								
9.	<p>На рисунку зображено графік залежності абсолютної температури <math>T</math> води масою <math>m</math> від часу <math>t</math> при здійсненні теплопередачі з постійною потужністю <math>P</math>. У момент часу <math>t = 0</math> с вода була у твердому стані. За допомогою якого із зазначених виразів можна визначити питому теплоємність води в рідкому стані за результатами цього досліду?</p>		<p><i>Молекулярна фізика і термодинаміка. Основи молекулярно-кінетичної теорії. Питоме теплоємність речовини. Властивості газів, рідин і твердих тіл. Пароутворення. Плавлення і тверднення тіл.</i></p> <p>Фізика, 8 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 8, 12, 14-16.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 32-33.</p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="235 963 577 1019">А</th> <th data-bbox="577 963 904 1019">Б</th> <th data-bbox="904 963 1232 1019">В</th> <th data-bbox="1232 963 1568 1019">Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="235 1019 577 1193"><math>\frac{P\Delta t_5}{m\Delta T_3}</math></td> <td data-bbox="577 1019 904 1193"><math>\frac{P\Delta t_2}{m}</math></td> <td data-bbox="904 1019 1232 1193"><math>\frac{P\Delta t_3}{m\Delta T_2}</math></td> <td data-bbox="1232 1019 1568 1193"><math>\frac{P\Delta t_4}{m}</math></td> </tr> </tbody> </table>		А	Б	В	Г	$\frac{P\Delta t_5}{m\Delta T_3}$	$\frac{P\Delta t_2}{m}$	$\frac{P\Delta t_3}{m\Delta T_2}$	$\frac{P\Delta t_4}{m}$		
А	Б	В	Г								
$\frac{P\Delta t_5}{m\Delta T_3}$	$\frac{P\Delta t_2}{m}$	$\frac{P\Delta t_3}{m\Delta T_2}$	$\frac{P\Delta t_4}{m}$								
10.	<p>Для визначення поверхневого натягу рідини використали вертикально розміщену піпетку, радіус отвору якої становить 1 мм. Загальна маса 100 крапель, що витекли з піпетки, дорівнює 12,56 г. Визначте поверхневий натяг рідини. Вважайте, що в момент відриву від піпетки діаметр шийки краплі дорівнює діаметру отвору. Вважайте, що <math>g = 10 \text{ м/с}^2</math>; <math>\pi = 3,14</math>.</p>	<p><i>Молекулярна фізика і термодинаміка. Властивості газів, рідин і твердих тіл. Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.</i></p>									

	<table border="1"> <tr> <td><b>А</b></td> <td><b>Б</b></td> <td><b>В</b></td> <td><b>Г</b></td> </tr> <tr> <td>100 мН/м</td> <td>200 мН/м</td> <td>314 мН/м</td> <td>628 мН/м</td> </tr> </table>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	100 мН/м	200 мН/м	314 мН/м	628 мН/м	<p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 26.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 20.</p>
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>							
100 мН/м	200 мН/м	314 мН/м	628 мН/м							
11.	<p>Під час нагрівання двох твердих тіл, одне з яких виготовлено з кристалічної, а інше з аморфної речовини, перехід у рідкий стан відбувається</p> <p><b>А</b> для обох тіл різко при досягненні ними певної відповідної температури.</p> <p><b>Б</b> різко при досягненні певної температури лише тілом з кристалічної речовини.</p> <p><b>В</b> різко при досягненні певної температури лише тілом з аморфної речовини.</p> <p><b>Г</b> поступово для обох тіл, супроводжуючись підвищенням температури суміші речовини в рідкому і твердому стані.</p>	<p><i>Молекулярна фізика і термодинаміка. Властивості газів, рідин і твердих тіл. Кристалічні та аморфні тіла.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 28.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 23.</p>								
12.	<p>Визначте, як зміниться сила кулонівської взаємодії двох точкових заряджених тіл, якщо відстань між ними зменшити в <math>n</math> разів.</p> <p><b>А</b> збільшиться в <math>n</math> разів</p> <p><b>Б</b> зменшиться в <math>n</math> разів</p> <p><b>В</b> зменшиться в <math>n^2</math> разів</p> <p><b>Г</b> збільшиться в <math>n^2</math> разів</p>	<p><i>Електродинаміка. Основи електростатики. Закон Кулона.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 44.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 44.</p>								
13.	<p>Порошинка масою 0,01 г, зарядом +5 мкКл і з початковою швидкістю, що дорівнює нулю, прискорюється електричним полем, розпочинаючи рух з точки електричного поля, потенціал якої дорівнює 200 В. Визначте потенціал точки, у</p>	<p><i>Електродинаміка. Основи електростатики. Потенціал і різниця потенціалів. Робота електричного поля при</i></p>								

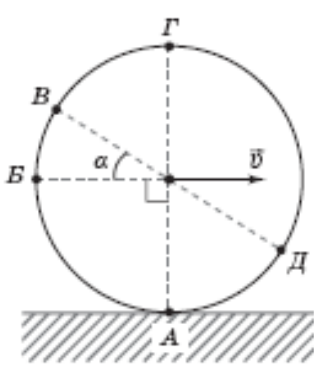
	<p>якій швидкість порошинки дорівнюватиме 10 м/с.</p> <table border="1" data-bbox="266 106 1541 253"> <thead> <tr> <th data-bbox="266 106 586 161">А</th> <th data-bbox="586 106 904 161">Б</th> <th data-bbox="904 106 1223 161">В</th> <th data-bbox="1223 106 1541 161">Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="266 161 586 253">100 В</td> <td data-bbox="586 161 904 253">200 В</td> <td data-bbox="904 161 1223 253">300 В</td> <td data-bbox="1223 161 1541 253">400</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	Г	100 В	200 В	300 В	400	<p>переміщенні заряду.</p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 45-47.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 49-50.</p>
А	Б	В	Г							
100 В	200 В	300 В	400							
14.	<p>Стержні з металу і напівпровідника охолоджують на <math>\Delta T</math> градусів кожен. Що при цьому відбувається з опором стержнів?</p> <p>А опір обох стержнів зменшиться</p> <p>Б опір обох стержнів збільшиться</p> <p>В опір стержня з металу зменшиться, а опір стержня з напівпровідника збільшиться</p> <p>Г опір стержня з металу збільшиться, а опір стержня з напівпровідника зменшиться</p>	<p><i>Електродинаміка. Електричний струм у різних середовищах. Залежність опору металів від температури. Залежність опору напівпровідників від температури.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 73.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – Ч. 1. – § 76.</p>								
15.	<p>На рисунку зображено графік залежності напруги <math>U</math> на конденсаторі від його заряду <math>q</math>. Визначте ємність конденсатора.</p>  <table border="1" data-bbox="248 1345 1559 1401"> <thead> <tr> <th data-bbox="248 1345 575 1401">А</th> <th data-bbox="575 1345 902 1401">Б</th> <th data-bbox="902 1345 1229 1401">В</th> <th data-bbox="1229 1345 1559 1401">Г</th> </tr> </thead> </table>	А	Б	В	Г	<p><i>Електродинаміка. Основи електростатики. Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 48-50.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч.</p>				
А	Б	В	Г							

	$2 \cdot 10^{-5} \Phi$	$5 \cdot 10^{-5} \Phi$	$1 \cdot 10^{-6} \Phi$	$2 \cdot 10^{-6} \Phi$	для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 52-53.						
16.	<p>В електричному колі, схему якого зображено на рисунку, амперметр показує значення сили струму 4,4 А. Яке значення сили струму покаже амперметр, якщо змінити полярність джерела струму? Внутрішнім опором джерела і амперметра знехтуйте. Опір діода, увімкненого в прямому напрямку, вважайте рівним нулю.</p>					<p><i>Електродинаміка. Закони постійного струму. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Електричний струм у різних середовищах. Нاپівпровідниковий діод.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 55, 80.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 60, 83.</p>					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> <th>Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,4 А</td> <td>0,7 А</td> <td>1 А</td> <td>8,1 А</td> </tr> </tbody> </table>						А	Б	В	Г	0,4 А
А	Б	В	Г								
0,4 А	0,7 А	1 А	8,1 А								
17.	<p>Протон, що влітає в однорідне магнітне поле зі швидкістю, напрям якої перпендикулярний до вектора магнітної індукції, рухатиметься по</p> <p>А прямій. Б колу. В спіралі. Г гвинтовій лінії.</p>				<p><i>Електродинаміка. Магнітне поле, електромагнітна індукція. Сила Лоренца.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – § 62-63, 67.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 71.</p>						
18.	<p>Укажіть пристрій, у якому використовується явище виникнення сили, що діє на провідник у магнітному полі, коли через провідник тече електричний струм.</p> <p>А реостат Б лампочка розжарювання В електродвигун Г електрочайник</p>				<p><i>Електродинаміка. Магнітне поле, електромагнітна індукція. Сила Лоренца.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ</p>						

		«Перун», 2005. – § 62-63, 67. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 71.
19.	<p>Під час резонансу відбувається істотне, порівняно з вільними коливаннями, зростання</p> <p><b>А</b> частоти коливань. <b>Б</b> періоду коливань. <b>В</b> амплітуди коливань. <b>Г</b> фази коливань.</p>	<p><i>Коливання і хвилі. Оптика. Механічні коливання і хвилі. Вимушені механічні коливання. Явище резонансу.</i></p> <p>Фізика, 9 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 60.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 17.</p>
20.	<p>У схемі електричного кола, зображеній на рисунку, лампочки 1 і 2 є однаковими. Під час замикання ключа <i>K</i> лампочка 2 загоряється на 0,5 с пізніше, ніж лампочка 1, тому що</p> <p><b>А</b> дріт, з якого виготовлено котушку, має досить великий опір. <b>Б</b> лампочка 2 знаходиться далі від джерела електрорушійної сили, ніж лампочка 1. <b>В</b> у котушці виникає електрорушійна сила самоіндукції, що перешкоджає зростанню струму в ній. <b>Г</b> електрони сповільнюються на ділянках кола, що вигинаються.</p>	 <p><i>Електродинаміка. Магнітне поле, електромагнітна індукція. Явище самоіндукції.</i></p> <p>Фізика, 11 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 9.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 6.</p>
21.	Предмет розташовано на відстані 1 м від збиральної лінзи з оптичною силою 2 дптр. Визначте відстань між лінзою та зображенням предмета.	<i>Коливання і хвилі. Оптика. Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи.</i>

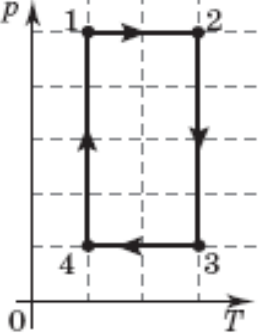
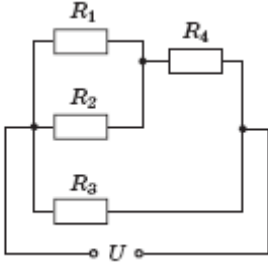


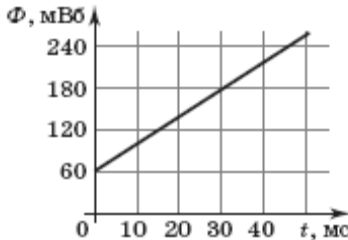
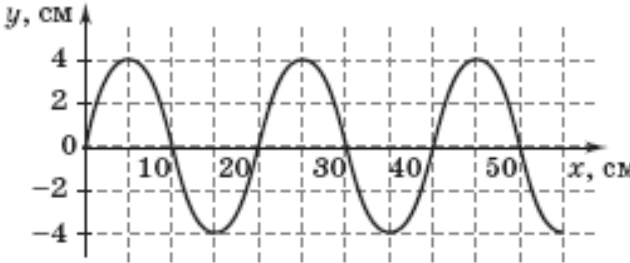
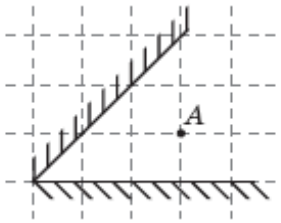
	<table border="1"> <tr> <td><b>А</b></td> <td><b>Б</b></td> <td><b>В</b></td> <td><b>Г</b></td> </tr> <tr> <td>4 м</td> <td>2 м</td> <td>1 м</td> <td>0,5 м</td> </tr> </table>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	4 м	2 м	1 м	0,5 м	<p>Фізика, 11 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 42.</p>
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>							
4 м	2 м	1 м	0,5 м							
22.	<p>Тіло масою 0,5 кг коливається так, що проекція прискорення <math>a_x</math> його руху змінюється з часом відповідно до рівняння <math>a_x = 6 \sin \frac{2\pi}{10} t</math>. Визначте проекцію на вісь <math>Ox</math> сили, що діє на тіло, у момент часу <math>\frac{5}{6}</math> с.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>А</b></td> <td><b>Б</b></td> <td><b>В</b></td> <td><b>Г</b></td> </tr> <tr> <td>0 Н</td> <td>1,5 Н</td> <td>2,5 Н</td> <td>3 Н</td> </tr> </table>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	0 Н	1,5 Н	2,5 Н	3 Н	<p><i>Коливання і хвилі. Оптика. Механічні коливання і хвилі. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань.</i></p> <p>Фізика, 9 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 54.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 10-12.</p>
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>							
0 Н	1,5 Н	2,5 Н	3 Н							
23.	<p>У вакуумі ядро випромінює два електрони в протилежних напрямках зі швидкістю <math>0,8c</math>, де <math>c</math> – швидкість світла у вакуумі. Який вираз описує збільшення відстані між електронами в системі відліку, пов'язаній з ядром?</p> <table border="1"> <tr> <td><b>А</b></td> <td><b>Б</b></td> <td><b>В</b></td> <td><b>Г</b></td> </tr> <tr> <td><math>2ct</math></td> <td><math>0,98ct</math></td> <td><math>ct</math></td> <td><math>1,6ct</math></td> </tr> </table>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	$2ct$	$0,98ct$	$ct$	$1,6ct$	<p><i>Елементи теорії відносності. Квантова фізика. Елементи теорії відносності. Релятивістський закон додавання швидкостей.</i></p> <p>Фізика, 11 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 55.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 66.</p>
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>							
$2ct$	$0,98ct$	$ct$	$1,6ct$							
24.	<p>Ізотоп якого елемента утвориться з радіоактивного ізотопу Торія <math>{}_{90}^{230}\text{Th}</math> після його чотирьох <math>\alpha</math>-розпадів і одного <math>\beta</math>-розпаду?</p>	<p><i>Елементи теорії відносності. Квантова фізика. Атом і атомне ядро. Радіоактивність. Альфа- і</i></p>								

	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>А</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Б</b></td> <td style="text-align: center;"><b>В</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Г</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>{}_{85}^{218}\text{At}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>{}_{83}^{214}\text{Bi}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>{}_{86}^{218}\text{Rn}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>{}_{84}^{214}\text{Po}</math></td> </tr> </table>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	${}_{85}^{218}\text{At}$	${}_{83}^{214}\text{Bi}$	${}_{86}^{218}\text{Rn}$	${}_{84}^{214}\text{Po}$				<p><i>бета-частинки, гамма-випромінювання. Закон радіоактивного розпаду.</i></p> <p>Фізика, 11 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 69.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 82, 87.</p>
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>										
${}_{85}^{218}\text{At}$	${}_{83}^{214}\text{Bi}$	${}_{86}^{218}\text{Rn}$	${}_{84}^{214}\text{Po}$										
25.	<p>Максимальну довжину світлової хвилі, що падає на поверхню металу, при перевищенні якої не відбувається фотоефект, називають</p> <p><b>А</b> фіолетовою межею фотоефекту.  <b>Б</b> синьою межею фотоефекту.  <b>В</b> червоною межею фотоефекту.  <b>Г</b> зеленою межею фотоефекту.</p>				<p><i>Елементи теорії відносності. Квантова фізика. Світлові кванти. Фотоефект та його закони. Досліди Столетова.</i></p> <p>Фізика, 11 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 58.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 68-69.</p>								
26.	<p>Машина рухається прямолінійно зі швидкістю <math>\vec{u}</math>. Установіть відповідність між модулями миттєвих швидкостей точок колеса машини відносно землі та буквами, якими позначено відповідні точки на рисунку. Кут <math>\alpha = 30^\circ</math>. Колесо не проковзує.</p> <p><b>1</b> 0  <b>2</b> <math>v</math>  <b>3</b> <math>\sqrt{2}v</math>  <b>4</b> <math>\sqrt{3}v</math></p>				<p><i>Механіка. Основи кінематики. Система відліку. Відносність руху. Швидкість. Додавання швидкостей.</i></p> <p>Фізика, 9 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 7.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк. –</p>								

		К.: Освіта, 2002. – Ч. 1. – § 24.										
27.	<p>Установіть відповідність між назвою технічного пристрою і фізичним явищем, що лежить в основі принципу його дії.</p> <table border="1"> <tr> <td>1 лампа розжарювання</td> <td>А взаємодія постійних магнітів</td> </tr> <tr> <td>2 генератор змінного струму</td> <td>Б явище самоіндукції</td> </tr> <tr> <td>3 ванна для електролізу</td> <td>В явище електромагнітної індукції</td> </tr> <tr> <td>4 компас</td> <td>Г хімічна дія струму</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Д теплова дія струму</td> </tr> </table>	1 лампа розжарювання	А взаємодія постійних магнітів	2 генератор змінного струму	Б явище самоіндукції	3 ванна для електролізу	В явище електромагнітної індукції	4 компас	Г хімічна дія струму		Д теплова дія струму	<p><i>Електродинаміка. Закони постійного струму. Електричний струм. Магнітне поле, електромагнітна індукція. Явище самоіндукції.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 53.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 59.</p> <p>Фізика, 11 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 9.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 6.</p>
1 лампа розжарювання	А взаємодія постійних магнітів											
2 генератор змінного струму	Б явище самоіндукції											
3 ванна для електролізу	В явище електромагнітної індукції											
4 компас	Г хімічна дія струму											
	Д теплова дія струму											
28.	<p>Гармонічні коливання відбуваються за законом <math>x = 0,4 \cos\left(4\pi t + \frac{p}{3}\right)</math>, де всі величини виражено в одиницях SI. Установіть відповідність між фізичними величинами, що характеризують коливання, та їх значеннями в одиницях SI.</p> <table border="1"> <tr> <td>1 амплітуда</td> <td>А 0,5</td> </tr> <tr> <td>2 початкова фаза</td> <td>Б <math>\frac{p}{3}</math></td> </tr> <tr> <td>3 період</td> <td>В 2</td> </tr> <tr> <td>4 циклічна частота</td> <td>Г 0,4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Д <math>4\pi</math></td> </tr> </table>	1 амплітуда	А 0,5	2 початкова фаза	Б $\frac{p}{3}$	3 період	В 2	4 циклічна частота	Г 0,4		Д $4\pi$	<p><i>Колівання і хвилі. Оптика. Механічні коливання і хвилі. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань.</i></p> <p>Фізика, 9 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 54.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк. –</p>
1 амплітуда	А 0,5											
2 початкова фаза	Б $\frac{p}{3}$											
3 період	В 2											
4 циклічна частота	Г 0,4											
	Д $4\pi$											

		К.: Освіта, 2002. – Ч. 2. – § 37.																						
29.	<p>Скориставшись даними таблиці, установіть відповідність між характеристиками світлових хвиль і середовищем, у якому поширюється світло. Швидкість світла у вакуумі дорівнює <math>3 \cdot 10^8</math> м/с.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Речовина</th> <th>Алмаз</th> <th>Бензол</th> <th>Кіновар</th> <th>Повітря</th> <th>Спеціальне скло</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Показник заломлення</td> <td>2,4</td> <td>1,5</td> <td>3,0</td> <td>1,0</td> <td>2,0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td><b>1</b> частота <math>5 \cdot 10^{14}</math> Гц, довжина хвилі 200 нм</td> <td><b>А</b> алмаз</td> </tr> <tr> <td><b>2</b> частота <math>4 \cdot 10^{14}</math> Гц, довжина хвилі 500 нм</td> <td><b>Б</b> бензол</td> </tr> <tr> <td><b>3</b> частота <math>5 \cdot 10^{14}</math> Гц, довжина хвилі 250 нм</td> <td><b>В</b> кіновар</td> </tr> <tr> <td><b>4</b> частота <math>6 \cdot 10^{14}</math> Гц, довжина хвилі 500 нм</td> <td><b>Г</b> повітря</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Д</b> спеціальне скло</td> </tr> </tbody> </table>	Речовина	Алмаз	Бензол	Кіновар	Повітря	Спеціальне скло	Показник заломлення	2,4	1,5	3,0	1,0	2,0	<b>1</b> частота $5 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 200 нм	<b>А</b> алмаз	<b>2</b> частота $4 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 500 нм	<b>Б</b> бензол	<b>3</b> частота $5 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 250 нм	<b>В</b> кіновар	<b>4</b> частота $6 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 500 нм	<b>Г</b> повітря		<b>Д</b> спеціальне скло	<p><i>Коливання і хвилі. Оптика. Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення.</i></p> <p>Фізика, 11 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 38-42.</p>
Речовина	Алмаз	Бензол	Кіновар	Повітря	Спеціальне скло																			
Показник заломлення	2,4	1,5	3,0	1,0	2,0																			
<b>1</b> частота $5 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 200 нм	<b>А</b> алмаз																							
<b>2</b> частота $4 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 500 нм	<b>Б</b> бензол																							
<b>3</b> частота $5 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 250 нм	<b>В</b> кіновар																							
<b>4</b> частота $6 \cdot 10^{14}$ Гц, довжина хвилі 500 нм	<b>Г</b> повітря																							
	<b>Д</b> спеціальне скло																							
30.	<p>Маса планети Z удвічі більша за масу Землі, а її діаметр удвічі менший від діаметра Землі. Визначте співвідношення періодів обертання <math>\frac{T_Z}{T_3}</math> штучних супутників планет Z і Земля, що рухаються по коловим орбітам на невеликій висоті.</p>	<p><i>Механіка. Основи кінематики. Рух по колу з постійною за величиною швидкістю. Період і частота обертання.</i></p> <p>Фізика, 9 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 15-17.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – Ч. 1. – § 34-35.</p>																						
31.	<p>Школяр масою 50 кг, стоячи на гладенькому льоду, кидає ядро масою 5 кг під кутом <math>60^\circ</math> до горизонту зі швидкістю 8 м/с. Якої швидкості набуває школяр? Відповідь запишіть у м/с.</p>	<p><i>Механіка. Закони збереження в механіці. Закон збереження імпульсу.</i></p> <p>Фізика, 9 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ</p>																						

		<p>«Перун», 2004. – § 41.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – Ч. 2. – § 3.</p>
32.	<p>На рисунку в системі координат <math>p, T</math> зображено замкнутий цикл <math>12341</math> теплової машини, у якої робочим тілом є ідеальний газ. Визначте співвідношення <math>\frac{A_{1-2}}{A_{3-4}}</math> абсолютних значень робіт газу на ділянках <math>1-2</math> і <math>3-4</math>.</p>	 <p><i>Молекулярна фізика і термодинаміка. Основи термодинаміки. Робота в термодинаміці.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / С.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпіння: ВТФ «Перун», 2005. – § 17.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 36.</p>
33.	<p>В електричному колі, схему якого зображено на рисунку, опір резисторів <math>R_1 = 30</math> Ом, <math>R_2 = 60</math> Ом, <math>R_3 = 30</math> Ом і <math>R_4 = 40</math> Ом. Визначте напругу на резисторі <math>R_4</math>, якщо сила струму в резисторі <math>R_3</math> дорівнює 20 мА. Відповідь запишіть у вольтах.</p>	 <p><i>Електродинаміка. Закони постійного струму. Послідовне та паралельне з'єднання провідників.</i></p> <p>Фізика, 10 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / С.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпіння: ВТФ «Перун», 2004. – § 55.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 60.</p>

34.	<p>На рисунку зображено графік залежності магнітного потоку <math>\Phi</math>, що пронизує замкнутий контур з провідника, від часу <math>t</math>. Визначте модуль електрорушійної сили, що індукується в контурі. Відповідь запишіть у вольтах.</p>		<p><i>Електродинаміка. Магнітне поле, електромагнітна індукція. Закон електромагнітної індукції.</i></p> <p>Фізика, 11 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 7.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 3.</p>
35.	<p>Маятник з дуже легким маркером на кінці закріплено на рухомому іграшковому автомобілі. Маятник коливається в площині <math>zOy</math>, перпендикулярній напрямку руху автомобіля. Довжина маятника дорівнює 0,1 м. Маркер залишив на столі слід, зображений на рисунку. Визначте швидкість автомобіля (у м/с). Вважайте, що <math>g = 10 \text{ м/с}^2</math>, <math>\pi = 3,14</math>. Відповідь округліть до сотих.</p>		<p><i>Коливання і хвилі. Оптика. Механічні коливання і хвилі. Математичний маятник, період коливань математичного маятника.</i></p> <p>Фізика, 9 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 57.</p> <p>Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк. – К.: Освіта, 2002. – § 13.</p>
36.	<p>Лампа А розташована між двома вертикальними плоскими дзеркалами (див. рисунок), кут між якими дорівнює <math>45^\circ</math>. Скільки зображень утворюють дзеркала?</p>		<p><i>Коливання і хвилі. Оптика. Побудова зображень, що дає плоске дзеркало.</i></p> <p>Фізика, 11 кл.: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2004. – § 38.</p>