

## ВСТУП

### 1. Фізика.

**2. Анотація навчальної дисципліни.** Програму з фізики на 2017–2018 навчальний рік для слухачів лекторію під час канікул підготовчого відділення розроблено з урахуванням вимог чинної програми з фізики для 7-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів, затвердженої Міністерством освіти та науки України (наказ № 865 від 18.09.2008 р.), програм для універсального та технологічного профілю навчання (10-11 класи), рекомендованих Міністерством освіти і науки України (лист МОНУ № 1/11-5304 від 19.12.2003 р., яку підготували О. Бугайов, М. Головка, Л. Закота, В. Коваль, Д. Костюкевич, М. Мартинюк, О. Хоменко), програми зовнішнього незалежного оцінювання 2017 року (<http://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2017/physics2017.pdf>)

**Матеріал програми розподілено за такими розділами:**

1. **Механіка**
2. **Молекулярна фізика та термодинаміка**
3. **Електродинаміка**
4. **Коливання і хвилі. Оптика**
5. **Квантова фізика. Елементи теорії відносності**

**2.1. Предметом навчальної дисципліни** є теоретичне і практичне опрацювання учнями окремих тем програми «Фізика» в цілому, а також окремих тем, необхідних для виконання завдань зовнішнього незалежного тестування.

**3. Тип.** Навчальна дисципліна «Фізика» є нормативним курсом для слухачів підготовчого відділення, викладається упродовж шкільних канікул в обсязі **150 акад. год.**, зокрема: теоретичні заняття – 28 год., пробне тестування – 4 год.; самостійна робота – 118 год. Форма підсумкового контролю відсутня, на початку лекторію слухачі проходять пробне тестування.

### **4. Мета і завдання навчальної дисципліни.**

- поглибити рівень навчальних досягнень з фізики учасників зовнішнього незалежного оцінювання – 2018;
- систематизація знань з фізики, ліквідація прогалин шкільної освіти, що можуть мати місце за рахунок варіативності програм з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів;
- підготовка слухачів до складання зовнішнього незалежного оцінювання – 2018 з фізики шляхом підсумкового тестувань, що розроблені за зразком тестів з фізики 2017 року.

**Після завершення навчання випускники підготовчого відділення мають**

*знати:*

- фізичні явища і процеси: ознаки, за якими вони відбуваються, зв'язок між явищами чи процесами, їх пояснення на основі наукової теорії, приклади використання;
- фізичні досліди: мета досліду, схема, умови, за наявності яких здійснюється дослід, перебіг і результати досліду;
- поняття та терміни;

- фізичні величини: властивості, що характеризуються цим поняттям (величиною, зв'язок з іншими величинами (формула), означення величини, одиниці фізичної величини, способи її вимірювання;
- закони: формулювання та математичний вираз закону, досліди, що підтверджують його справедливість; приклади врахування і застосування його на практиці; межі та умови застосування;
- фізичні теорії: дослідне обґрунтування теорії; основні положення, принципи та закони цієї теорії; основні наслідки; практичні застосування і межі застосування теорії;
- приклади чи пристрої, механізми і машини, технології: призначення, принцип дії та схема будови; застосування і правила користування, переваги і недоліки;
- принцип дії простих пристроїв, механізмів та вимірювальних приладів з фізичної точки зору.

*вміти:*

- встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики та фундаментальних фізичних експериментів;
- розпізнавати і застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики середньої загальноосвітньої школи;
- застосовувати основні поняття і закони, принципи та правила механіки, молекулярної фізики, термодинаміки, електродинаміки, коливального руху, коливального руху, хвильових процесів, СТВ;
- застосовувати математичні вирази фізичних законів;
- визначати межі застосування законів;
- визначати загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
- використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різного типу (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо);
- складати план практичних дій щодо виконання експерименту, користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;
- пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів та вимірювальних приладів з фізичної точки зору;
- аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин;
- за визначений час (180 хвилин) розв'язувати тест.

**5. Попередні вимоги** – повна загальна середня освіта, навчання в школі екстернів, навчання в 11 класі.

**6. Методи оцінювання** – поточне опитування.

**7. Мова викладання** – українська.

**9. Система оцінювання знань з фізики слухачів підготовчого відділення у 2017/2018 навчальному році**

№ п/п	тип завдань	номери завдань у тесті	кількість завдань цього типу	оцінка за правильну відповідь, число балів	максимальна оцінка за даний тип завдань
1	З вибором однієї правильної відповіді	1–20	20	1	20
2	На встановлення відповідності	21–24	4	1 – одна правильна відповідь(логічна пара) 2 – дві правильні відповіді(логічні пари) 3 – три правильні відповіді(логічні пари) 4 – чотири правильні відповіді(логічні пари)	16
3	Відкритої форми з короткою відповіддю	25–26	2	2	4
		27–34	8	2	16
<b>усього 56 тестових балів</b>					

**Шкала відповідності**

За 200 – бальною шкалою	За національною шкалою
185 – 200	відмінно
160 – 184	добре
140 – 159	задовільно
101 – 139	
0 – 100	не задовільно

## 10. Таблица перерахунку балів 0 – 56 – 200

Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100–200	Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100–200
1	<b>не склав</b>	29	<b>162</b>
2	<b>не склав</b>	30	<b>164</b>
3	<b>не склав</b>	31	<b>165</b>
4	<b>не склав</b>	32	<b>167</b>
5	<b>не склав</b>	33	<b>169</b>
6	<b>не склав</b>	34	<b>170</b>
7	<b>не склав</b>	35	<b>172</b>
8	<b>не склав</b>	36	<b>173</b>
9	<b>не склав</b>	37	<b>175</b>
10	<b>100</b>	38	<b>176</b>
11	<b>106</b>	39	<b>178</b>
12	<b>112</b>	40	<b>179</b>
13	<b>117</b>	41	<b>181</b>
14	<b>123</b>	42	<b>182</b>
15	<b>127</b>	43	<b>184</b>
16	<b>131</b>	44	<b>185</b>
17	<b>134</b>	45	<b>186</b>
18	<b>138</b>	46	<b>188</b>
19	<b>141</b>	47	<b>189</b>
20	<b>143</b>	48	<b>190</b>
21	<b>146</b>	49	<b>192</b>
22	<b>148</b>	50	<b>193</b>
23	<b>150</b>	51	<b>194</b>
24	<b>152</b>	52	<b>195</b>
25	<b>154</b>	53	<b>196</b>
26	<b>156</b>	54	<b>198</b>
27	<b>158</b>	55	<b>199</b>
28	<b>160</b>	56	<b>200</b>

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТЕМАТИЧНИЙ РОЗДІЛ 1  
МЕХАНІКА**

**ТЕМА 1. Кінематика рівномірного руху. Відносність руху. Рівноприскорений і криволінійний рух..... (2 год.)**

Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Додавання швидкостей. Нерівномірний рух. Середня і миттєва швидкості. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Графіки залежності кінематичних величин від часу при рівномірному і рівнозмінному рухах. Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості. Доцентрове прискорення.

**ТЕМА 2. Закони динаміки Ньютона. Сили пружності, сили тертя.... (2 год.)**

Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Взаємодія тіл. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Гравітаційні сили. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість. Рух штучних супутників. Перша космічна швидкість. Сили пружності. Закон Гука. Сили тертя. Коефіцієнт тертя. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.

**ТЕМА 3. Імпульс, реактивний рух. Робота, енергія, потужність ..... (2 год.)**

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Механічна робота. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії. Прості механізми

**ТЕМА 4. Елементи механіки рідин та газів ..... (2 год.)**

Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Тиск нерухомої рідини на дно і стінки посудини. Архімедова сила. Умови плавання тіл.

**МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА**

**ТЕМА 5. Основи молекулярно-кінетичної теорії..... (2 год.)**

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Середня квадратична швидкість теплового руху молекул. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та її вимірювання. Шкала абсолютних температур. Рівняння стану ідеального газу. Ізопроеци в газах.

**ТЕМА 6. Основи термодинаміки ..... (2 год.)**

Тепловий рух. Внутрішня енергія та способи її зміни. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Робота в термодинаміці. Закон збереження енергії в теплових процесах (перший закон термодинаміки). Застосування першого закону термодинаміки до ізопроцесів. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплового двигуна і його максимальне значення.

**ТЕМА 7. Властивості газів, рідин і твердих тіл..... (2 год.)**

Пароутворення (випаровування та кипіння). Конденсація. Питома теплота пароутворення. Насичена та ненасичена пара, їхні властивості. Відносна вологість повітря та її вимірювання.

Плавлення і тверднення тіл. Питома теплота плавлення. Теплота згоряння палива. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів.

Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.

Кристалічні та аморфні тіла. Механічні властивості твердих тіл. Види деформацій. Модуль Юнга.

## ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

**ТЕМА 8. Основи електростатики. Закони постійного струму ..... (2 год.)**

Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.

Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів.

Провідники та діелектрики в електростатичному полі.

Робота електричного поля при переміщенні заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напряга. Зв'язок між напругою і напруженістю однорідного електричного поля.

Електроємність. Конденсатори. Електроємність плоского конденсатора. З'єднання конденсаторів.

Енергія електричного поля.

Електричний струм. Умови існування електричного струму. Сила струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір провідників. Послідовне та паралельне з'єднання провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола.

Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

**ТЕМА 9. Електричний струм у різних середовищах ..... (2 год.)**

Електричний струм у металах. Електронна провідність металів. Залежність опору металів від температури. Надпровідність.

Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закони електролізу. Застосування електролізу.

Електричний струм у газах. Несамостійний і самостійний розряди. Поняття про плазму.

Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-

променева трубка.

Електричний струм у напівпровідниках. Власна та домішкова електропровідність напівпровідників. Залежність опору напівпровідників від температури. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод.

### **ТЕМА 10. Магнітне поле, електромагнітна індукція ..... (2 год.)**

Взаємодія струмів. Магнітне поле. Магнітна індукція. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Феромагнетики.

Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

## **КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА**

### **ТЕМА 11. Механічні коливання і хвилі. Електромагнітні коливання і хвилі ..... (2 год.)**

Коливальний рух. Вільні механічні коливання. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота і фаза гармонічних коливань. Коливання вантажу на пружині. Математичний маятник, період коливань математичного маятника. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Вимушені механічні коливання. Явище резонансу.

Поширення коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою).

Звукові хвилі. Швидкість звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвук

Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота й період електромагнітних коливань.

Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Електричний резонанс.

Трансформатор. Передача електроенергії на великі відстані.

Електромагнітне поле. Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Шкала електромагнітних хвиль. Властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.

### **ТЕМА 12. Оптика ..... (2 год.)**

Прямолінійність поширення світла в однорідному середовищі. Швидкість світла та її вимірювання.

Закони відбивання світла. Побудова зображень, які дає плоске дзеркало.

Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення.

Повне відбивання.

Лінза. Оптична сила лінзи. Формула тонкої лінзи. Побудова зображень, які дає тонка лінза.

Інтерференція світла та її практичне застосування.

Дифракція світла. Дифракційні ґратки та їх використання для визначення довжини світлової хвилі.

Дисперсія світла. Неперервний та лінійчатий спектри. Спектральний аналіз.

Поляризація світла.

## **КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ**

**ТЕМА 13. Елементи теорії відносності. Світлові кванти. Елементи фізики атома. Елементи ядерної фізики ..... (2 год.)**

Принципи (постулати) теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Зв'язок між масою та енергією.

Гіпотеза Планка. Стала Планка. Кванти світла (фотони).

Фотоефект та його закони. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Застосування фотоефекту в техніці.

Тиск світла. Дослід Лебедева.

Дослід Резерфорда. Ядерна модель атома. Квантові постулати Бора. Випромінювання та поглинання світла атомом. Утворення лінійчастого спектра. Лазер.

Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.

Радіоактивність. Альфа-, бета-, гамма-випромінювання. Методи реєстрації іонізуючого випромінювання.



**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ, КОНТРОЛЬНИХ ЗАНЯТЬ ТА**  
**САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СЛУХАЧІВ**

№ п/п	Тема заняття	Кількість годин		
		практичні	робота, підсумкова самостійна	робота слухача
<b>ТЕМАТИЧНИЙ РОЗДІЛ 1</b>				
<b>Механіка</b>				
1	Пробне тестування		4	
2	Кінематика рівномірного руху. Відносність руху. Рівноприскорений і криволінійний рух.	2		10
3	Закони динаміки Ньютона. Сили пружності, сили тертя .	2		10
4	Імпульс, реактивний рух. Робота, енергія, потужність.	2		10
5	Елементи механіки рідин і газів.	2		10
<b>Молекулярна фізика і термодинаміка</b>				
6	Основи молекулярно-кінетичної теорії.	2		10
7	Основи термодинаміки.	2		10
8	Властивості газів, рідин і твердих тіл.	2		8
<b>Електродинаміка</b>				
9	Закони електростатики. Закони постійного струму.	2		8
10	Електричний струм в різних середовищах.	2		8
11	Магнітне поле, електромагнітна індукція.	2		8
<b>Коливання і хвилі. Оптика</b>				
12	Механічні коливання і хвилі. Електромагнітні коливання і хвилі.	2		8
13	Оптика.	2		10
<b>Квантова фізика. Елементи теорії відносності</b>				
14	Елементи теорії відносності. Світлові кванти. Елементи фізики атома. Елементи ядерної фізики.	4		8
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>118</b>

Загальний обсяг *150 год.*, у тому числі:

Теоретичних занять – *28 год.*

Пробне тестування – *4 год.*

Самостійна робота слухачів – *118 год.*

## ТЕМАТИЧНИЙ РОЗДІЛ 1 МЕХАНІКА

### Заняття 1. Пробне тестування. (4 год.)

### Заняття 2. Кінематика рівномірного руху. Відносність руху. Рівноприскорений і криволінійний рух. (2 год.)

#### Завдання для самостійної роботи (10 год.)

- Література:** 1 – с. 4 – 22; 7 – с. 305, 310, 12 – с. 7 - 12.  
**Література:** 1 – с. 33 – 47; 4 – с. 3 - 9, 12 – 17; 5 – с. 4 - 11.  
**Задачі і тести:** 7.1 – 2, 3, 6, 7, 8; 5.1 – 36, 37, 39, 42, 51, 53.  
**Література:** 1 – с. 47 - 73, 105 - 109;  
4 – с. 10 - 12, 17 – 18, 20 - 21; 5 – с. 14 - 24.  
**Задачі і тести:** 7.1 – 10, 11, 13, 4, 17, 22, 26, 29, 32, 33, 35;  
5.2 - 38, 46, 49, 58, 59, 60.  
**Література:** 4 – с. 21 - 25, 57 - 59; 5 – с. 26 - 30, 31 - 34.  
**Задачі і тести:** 5.3 - 23, 26, 27, 29; 5.4 - 20, 25, 32, 33.

### Заняття 3. Закони динаміки Ньютона. Сили пружності, сили тертя. (2 год.)

#### Завдання для самостійної роботи (10 год.)

- Література:** 1 – с. 76 - 95; 4 – с. 25 - 27, 33 - 38; 5 – с. 37 - 43.  
**Задачі і тести:** 7.2 – 2, 3, 6, 8, 11, 13, 14, 17; 5.5 – 35, 36, 40, 42.  
**Література:** 1 – с. 115 - 122, 130 - 134, 137 - 140;  
4 – с. 63 - 65; 5 – с. 49 - 53, 55 - 61.  
**Задачі і тести:** 5.7 – 30, 34, 36, 38, 39;  
5.8 – 36, 39, 43, 45, 47; 5.10 – 21, 24, 25, 26, 31

### Заняття 4. Імпульс, реактивний рух. Робота, енергія, потужність. (2 год.)

#### Завдання для самостійної роботи (10 год.)

- Література:** 1 – с. 158 - 166; 4 – с. 36, 73 - 76; 5 – с. 83 - 89.  
**Задачі і тести:** 7.3 – 1, 3, 6, 9, 10, 11, 17; 5.12 – 32, 37, 40, 42, 45.  
**Література:** 1 – с. 167 - 178; 4 – с. 76 - 80; 5 – с. 91 - 98.  
**Задачі і тести:** 7.4 – 4, 5, 6, 8, 11, 16, 18; 5.13 – 48, 54, 57, 58, 65, 67.  
**Література:** 1 – с. 179 - 183; 4 – с. 80 - 81; 5 – с. 100 - 103.  
**Задачі і тести:** 5.14 – 37, 39, 42, 45, 46, 48, 51, 52.  
**Література:** 1 – с. 184 - 190; 4 – с. 81 - 86; 5 – с. 104 - 107.  
**Задачі і тести:** 7.5 – 10, 12, 17, 22; 7.6 – 3, 5, 6, 7, 11, 12, 14, 16, 19.

### Заняття 5. Елементи механіки рідини та газів. (2 год.)

#### Завдання для самостійної роботи (10 год.)

- Література:** 1 – с. 167 - 178; 4 – с. 76 - 80; 5 – с. 91 - 98.  
**Задачі і тести:** 7.4 – 4, 5, 6, 8, 11, 16, 18; 5.13 – 48, 54, 57, 58, 65, 67.  
**Література:** 1 – с. 179 - 183; 4 – с. 80 - 81; 5 – с. 100 - 103.  
**Задачі і тести:** 5.14 – 37, 39, 42, 45, 46, 48, 51, 52.

## МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА

### Заняття 6. Основи молекулярно-кінетичної теорії. ( 2 год.)

#### Завдання для самостійної роботи ( 10 год.)

Література: 2 – с. 2 - 15; 4 – с. 143 – 150, 160 - 161; 5 – с. 120 - 127.

Задачі і тести: 7.10 – 2, 3, 5, 7, 11, 16, 18, 19; 5.16 – 39, 40, 42, 45, 49.

Література: 2 – с.15 - 35; 4 – с. 150 - 154, 161 - 168; 5 – с. 129 -138.

Задачі і тести: 7.11 – 3, 4, 5, 7, 16–22, 25; 5.17 – 44, 46, 48, 49, 50, 52, 54, 56.

### Заняття 7. Основи термодинаміки. ( 2 год.)

#### Завдання для самостійної роботи ( 10 год.)

Література: 2 – с. 66 - 68, 70 - 93; 4 - с. 168 -169, 176 - 193; 5 - с. 159 - 167.

Задачі і тести: 7.12 – 4, 5, 6, 7, 12, 13; 7.13 – 1, 2, 3, 5, 7, 8, 11, 13;  
5.21 – 33, 34, 36, 38, 44, 52, 55.

### Заняття 8. Властивості газів, рідин і твердих тіл. ( 2 год.)

#### Завдання для самостійної роботи ( 8 год.)

Література: 2 - с. 37 - 38, 68 - 69; 4 - с. 197 - 198, 203 - 204; 5 - с. 169 - 174.

Задачі і тести: 7.14 – 1, 2, 4, 6, 8; 5.22 – 26, 31, 36, 40, 42, 46.

Література: 2 – с. 37 - 48; 4 – с. 203 - 209; 5 – с. 140 - 145.

Задачі і тести: 7.15 – 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12; 5.16 – 39, 40, 42, 45, 49.

Література: 2 – с. 50 - 56, 62 - 63; 4 – с. 200 - 203; 5 – с. 146 - 152.

Задачі і тести: 7.16 – 1, 2, 5, 6, 12; 7.18 – 2, 4, 6; 5.19 – 29, 31, 32, 34, 41.

Література: 2 – с. 57 - 61; 4 – с. 195 - 197, 198 - 200; 5 – с. 153 - 158.

Задачі і тести: 7.17 – 1 - 6; 5.20 – 23, 26, 29, 30, 33.

## ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

### Заняття 9. Закони електростатики. Закони постійного струму. ( 2 год.)

#### Завдання для самостійної роботи ( 8 год.)

Література: 3 – с. 4 - 16; 4 – с. 25 - 220; 5 – с. 176 - 182.

Задачі і тести: 7.19 – 3, 5, 6, 12; 5.23 – 38, 39, 40, 46, 49, 51, 56.

Література: 3 – с. 17 - 28; 4 – с. 224 - 227; 5 – с. 184 - 192.

Задачі і тести: 7.20 – 2, 4, 7; 7.21 – 4, 5, 9, 10, 14; 5.24 – 33, 34, 39, 44, 49, 51.

Література: 3 – с. 29 - 54; 4 – с. 200 – 238; 5 – с. 194 - 201.

Задачі і тести: 7.22 – 1 - 10, 12; 7.23 – 1, 2, 6, 8, 10, 22, 24;  
5.25 – 40, 42, 46, 50, 52, 59.

Література: 3 – с. 56 - 72; 4 – с. 238 - 244; 5 – с. 203 – 210; 212 – 216.

Задачі і тести: 7.24 – 4, 7, 8; 7.25 – 2, 8; 5.26 – 42, 43, 44, 48, 49, 53, 54;  
7.26 – 2, 9, 13; 5.27 – 22, 25, 26, 29.

Література: 3 – с. 73 - 80; 4 – с. 242, 250 - 251; 5 – с. 218 - 225.

Задачі і тести: 7.27 – 2, 4, 14; 7.28 – 7, 12, 16, 17, 22, 25, 26;  
5.28 – 38, 39, 43, 44, 48

**Заняття 10. Електричний струм у різних середовищах. ( 2 год.)**

**Завдання для самостійної роботи ( 8 год.)**

**Література:** 3 – с. 81 – 99, 100 - 112;  
4 – с. 251 – 261, 267 - 271; 5 – с. 226 - 234.  
**Задачі і тести:** 7.29 – 2, 8, 12, 15, 17, 19, 23–29;  
5.29 – 39, 42, 45, 47, 50, 56, 60, 62.

**Заняття 11. Магнітне поле, електромагнітна індукція ( 2 год.)**

**Завдання для самостійної роботи ( 8 год.)**

**Література:** 3 – с. 114 - 148; 4 – с. 272 - 277, 283 - 293;  
5 – с. 237 – 246; 249 - 257.  
**Задачі і тести:** 7.30 – 6, 10, 11, 13, 19, 21, 26, 28, 32, 35;  
5.30 – 48, 51, 52, 57, 63; 5.31 – 44, 47, 50, 51, 56.  
7.32 – 1, 2, 6, 13, 16, 22.

**КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ. ОПТИКА.**

**Заняття 12. Механічні коливання і хвилі. Електромагнітні коливання і хвилі ( 2 год.)**

**Завдання для самостійної роботи ( 8 год.)**

**Література:** 1 – с. 193 - 231; 4 – с. 113 - 117, 124 - 136;  
5 – с. 250 - 268, 271 -276.  
**Задачі і тести:** 7.34 – 1, 6, 8, 13, 18, 19, 21, 23; 5.36 – 40, 46, 50, 53.  
**Література:** 3 – с. 150 - 163, 184 - 206; 4 – с. 301 - 303, 314 -321;  
5 – с. 277 - 283, 294 - 300.  
**Задачі і тести:** 7.33 – 3, 8, 9, 13, 17; 5.34 – 36, 39, 44, 47.

**Заняття 13. Оптика. ( 2 год.)**

**Завдання для самостійної роботи ( 10 год.)**

**Література:** 3 – с. 208 - 221; 4 – с. 321 – 325, 330 - 332; 5 – с. 303 - 310.  
**Задачі і тести:** 7.35 – 1, 3, 5, 6, 7, 11, 14, 17;  
5.37 – 45, 50, 53, 55, 58, 59, 64, 65.  
**Література:** 3 – с. 223 - 234; 4 – с. 332 - 341; 5 – с. 312 - 320.  
**Задачі і тести:** 7.36 – 2, 4, 6, 9, 11, 15, 17, 20; 7.37 – 2,5,6.  
7.38. – 3, 5, 6, 9, 11, 15; 5.38 – 45, 46, 47, 50, 52, 53, 56.  
**Література:** 3 – с. 238 - 250; 4 – с. 346 - 353; 5 – с. 322 - 330.  
**Задачі і тести:** 7.39 – 3, 4, 5, 9, 10, 11, 13; 5.39 – 56, 59, 63, 66, 70.  
**Література:** 2 – с. 235 - 238, 251 - 254; 4 – с. 354 - 356.  
**Задачі і тести:** 7.40 – 3, 5, 8, 9, 10, 15, 16.

## КВАНТОВА ФІЗИКА. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ВІДНОСНОСТІ

### **Заняття 14. Елементи теорії відносності. Світлові кванти. Елементи фізики атома. Елементи ядерної фізики.**

Постулати теорії відносності Ейнштейна. Релятивістський закон додавання швидкостей. Зв'язок між масою та енергією. (4 год.)

#### **Завдання для самостійної роботи (8 год.)**

**Література:** 1 – с. 234 - 253; 4 – с. 362 - 368; 5 – с. 331 - 334.

**Задачі і тести:** 7.41 – 1, 3, 8, 10, 13, 14, 17, 18; 5.40 – 15, 16, 18, 19, 20, 22.

**Література:** 3 – с. 254 - 268; 4 – с. 368 - 373; 5 – с. 335 - 342.

**Задачі і тести:** 7.42 – 1, 3, 4, 6, 12, 13, 14, 16; 5.41 – 41, 45, 51, 53, 55, 57, 58.

**Література:** 3 – с. 270 - 282; 4 – с. 378 - 385. 5 – 344 – 349.

**Задачі і тести:** 7.43 – 1 – 10; 5.42 – 30, 33, 37, 42.

**Література:** 3 – с. 283 - 306; 4 – с. 390 – 398, 403 - 413; 5 – с. 350 - 357.

**Задачі і тести** 7.44 – 1–5, 7, 11, 12, 18, 21–26; 5.43 – 41, 42, 47, 52, 56.

## ПРИКЛАД ТЕСТУ З КУРСУ “ФІЗИКА”

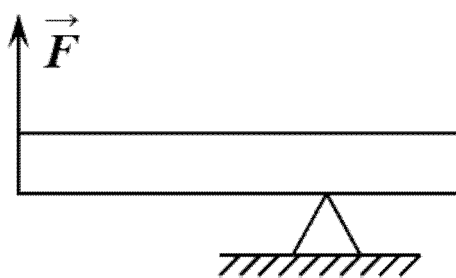
### ЗАВДАННЯ З ВИБОРОМ ОДНІЄЇ ПРАВИЛЬНОЇ ВІДПОВІДІ

Літак перед зльотом розганяється з прискоренням  $15 \text{ м/с}^2$ . З якою силою крісло діє на льотчика масою  $80 \text{ кг}$ ? ( $g = 10 \text{ м/с}^2$ )

- А  $1200 \text{ Н}$   
Б  $800 \text{ Н}$

- В  $1600 \text{ Н}$   
Г  $1440 \text{ Н}$

Однорідна балка масою  $12 \text{ кг}$  утримується в рівновазі на трьохгранній призмі за допомогою вертикальної сили  $\vec{F}$ . Визначте величину цієї сили, якщо призма поділяє балку у співвідношенні  $2:1$



- А  $12 \text{ Н}$   
Б  $30 \text{ Н}$

- В  $60 \text{ Н}$   
Г  $120 \text{ Н}$

Причина броунівського руху полягає в тому, що

- А температура рідини в різних частинах посудини ніколи не може бути строго однаковою  
Б густина рідини потроху збільшується з глибиною  
В удари молекул рідини на частинку не компенсують один одного  
Г на частинки в рідині діє сила Архімеда

Як зміниться ККД ідеального теплового двигуна, якщо температуру його холодильника  $T_2$  зменшити на величину  $\Delta T$ ?

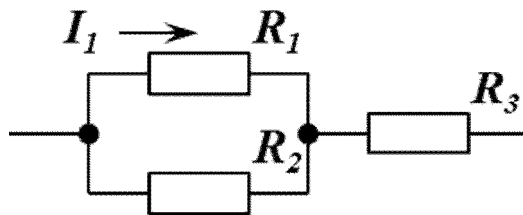
А зменшиться на  $\frac{T_1 - \Delta T}{T_1}$ .

В зменшиться на  $\frac{T_2 + \Delta T}{T_1}$ .

Б збільшиться на  $\frac{\Delta T}{T_1}$ .

Г збільшиться на  $\frac{T_2 + \Delta T}{T_1}$ .

Струм у резисторі  $R_1$  становить  $I_1 = 4 \text{ А}$ . Обчисліть струм в резисторі  $R_3$ , якщо  $R_1 = 5 \text{ Ом}$ , а  $R_2 = 2,5 \text{ Ом}$



- А  $8 \text{ А}$   
Б  $4 \text{ А}$

- В  $12 \text{ А}$   
Г  $\text{А}$

## ЗАВДАННЯ НА ВСТАНОВЛЕННЯ ВІДПОВІДНОСТЕЙ

Установіть відповідність «процес з ідеальним газом – застосування першого закону термодинаміки»

- 1 ізотермічне розширення
- 2 адіабатне розширення
- 3 ізохорне охолодження
- 4 ізобарне нагрівання

А газ отримує кількість теплоти  $Q$  і виконує роботу  $A$ ;  $A < Q$

Б газ віддає кількість теплоти  $Q$ , його внутрішня енергія зменшується на  $Q$

В газ отримує кількість теплоти  $Q$  та виконує роботу  $A$ ;  $A = Q$

Г газ виконує роботу  $A$ , його внутрішня енергія зменшується на  $A$

Д газ отримує кількість теплоти  $Q$  і виконує роботу  $A$ ;  $A > Q$

Установіть відповідність між назвою одиниці фізичної величини та її виразом в основних одиницях СІ

1 Вебер	2 Генрі	3 Джоуль	4 Тесла	
А $\frac{кг \cdot м^2}{с^2 \cdot А^2}$	Б $\frac{кг \cdot м^2}{с^2}$	В $\frac{кг}{с^2 \cdot А}$	Г $\frac{кг \cdot м^2}{с^2 \cdot А}$	Д $\frac{кг \cdot м}{с^2}$

## ЗАВДАННЯ ВІДКРИТОЇ ФОРМИ З КОРОТКОЮ ВІДПОВІДДЮ

Радіус першої планети у два рази більший від радіуса другої. Середні густини планет однакові. Порівняйте перші космічні швидкості для цих планет ( $v_1/v_2$ ).

У воду з температурою  $293\text{ К}$  налили ртуть. Нехтуючи втратами теплоти, визначити початкову температуру ртуті в кельвінах, якщо встановилась температура  $294\text{ К}$ . Маса ртуті і води однакові. Питомі теплоємності ртуті та води  $0,14$  та  $4,2\text{ Дж}/(г \cdot \text{К})$  відповідно.

Тіло якої маси слід підвесити на алюмінієвому дроті діаметром  $1\text{ мм}$ , щоб його довжина збільшилась на  $1\%$ ? Модуль Юнга для алюмінію дорівнює  $70\text{ Гпа}$  ( $g = 10\text{ м}/с^2$ ).

Довжина повітряної лінії передачі радіохвиль –  $30\text{ км}$ . Частота радіопередавача становить  $300\text{ кГц}$ . Визначити різницю фаз хвиль на початку і в кінці лінії.

У скільки разів збільшиться поверхнева енергія мильної бульбашки при збільшенні її об'єму від  $3\text{ см}^3$  до  $24\text{ см}^3$ ?

Маса радіоактивного ізотопу зменшилася за  $16$  діб у  $16$  разів. Який період напіврозпаду ізотопу.

## ЛІТЕРАТУРА

### Основна:

1. Бар'яхтар В.Г., Божинова Ф.Я. Фізика. 10 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. – Х.: Ранок, 2011.
2. Бар'яхтар В.Г., Божинова Ф.Я. Фізика: Молекулярна фізика. Основи термодинаміки 10 клас. Академічний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. – Х.: Ранок, 2011.
3. Бар'яхтар В.Г., Божинова Ф.Я., Кірюхін М.М., Кірюхіна О.О. Фізика. 11 класи. Академічний рівень, профільний рівень: Підручник для загальноосвіт. навч. закл. – Х.: Ранок, 2012.
4. Корсак К.В. Фізика: 25 повторювальних лекцій. – К.: Вища школа, 1994.
5. Фізика: Комплексна підготовка до ЗНО / Уклад.: Н. Струж, В. Мацюк, С. Остап'юк. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2014.
6. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика, 7,8,9,10,11 класи. Підруч. для серед. загальноосвіт. шк. – К.: Перун, 2004-2005.
7. Гольдфарб Н.І. Збірник запитань і задач з фізики. Посібник для підготовчих відділень. – К.: Вища шк., 1986.
8. Элементарный учебник физики: В 3-х т. Под ред. акад. Г.С. Ландсберга. – М.: Наука, 2001.

### Додаткова:

9. Селезнев Ю.А. Основы элементарной физики – М.: Наука, 1974.
10. Савченко Н.Б. Задачи по физике с анализом их решения. – М.: Просвещение, 2000.
11. Мясников С.П., Осанова Т.Н. Пособие по физике. – М.: Высшая школа, 1988.
12. Гельфгат І.М. та ін. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики, 9-11 кл. – Харків: Гімназія, 2005.
13. Гельфгат І.М., Генденштейн Л.Е., Кирик Л.А. 1001 задача з фізики з відповідями, вказівками, розв'язаннями. – Х.: Гімназія, 1998.
14. Бутиков Е.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика для поступающих в вузы. – М.: Наука, 1991.
15. Бутиков Е.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Физика в примерах и задачах. – М.: Наука, 1989.