

**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
ȘI CERCETĂRII  
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ  
PENTRU CURRICULUM ȘI  
EVALUARE**

Район/ Муниципий

Место жительства

Учебное заведение

Фамилия, имя ученика

**ТЕСТ № 1**

**ФИЗИКА**

**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ТЕСТ  
ЛИЦЕЙСКИЙ ЦИКЛ**

Профиль: гуманитарный, искусство, спортивный  
февраль, 2024 год  
Время выполнения: 180 минут.

Необходимые материалы: *ручка с пастой синего цвета, карандаш, линейка, резинка.*
















**Памятка для кандидата:**

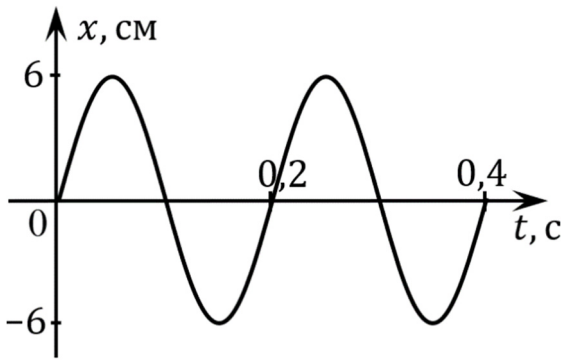
- Прочитай внимательно и аккуратно выполни каждое задание.
- Работай самостоятельно.

***Желаем успехов!***

Количество баллов \_\_\_\_\_

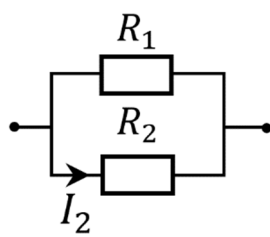
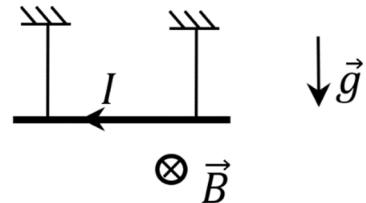


| №   | Задания   | Баллы   |   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|------|---|---|-----------------|-----|---|---|--|---|---|---|--|--|----|----|---|---|
| <b>I. В ЗАДАНИЯХ 1 - 3 ПРИВЕДИТЕ КРАТКИЙ ОТВЕТ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ:</b>         |   |   |   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
| 1   | <p><b>Дополните следующие предложения, чтобы они были истинными:</b></p> <p>a) Сила - это векторная физическая .....</p> <p>b) При движении тела осциллятора к положению равновесия его потенциальная энергия .....</p> <p>c) При нагревании идеального газа средняя кинетическая энергия поступательного движения его молекул .....</p> <p>d) Эквивалентное сопротивление последовательного соединения двух резисторов ....., чем эквивалентное сопротивление при параллельном соединении.</p> <p>e) Кинетическая энергия фотоэлектронов меньше, если частота падающего излучения на катод фотоэлемента .....</p>  | L   | L   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 0   | 0   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 2   | 2   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 4   | 4   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 6   | 6   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 8   | 8   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 10  | 10  |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
| 2   | <p><b>Установите (стрелками) соответствие между физическими величинами и их единицами измерения:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">Скорость</td> <td>кДж</td> <td>L</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Механическая работа</td> <td>мВб</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Электрическая емкость</td> <td>км/ч</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Электрическое напряжение</td> <td>Н/Кл</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Магнитный поток</td> <td>мкФ</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>В</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </table>   | Скорость  | кДж   | L   | L | Механическая работа | мВб   | 0   | 0   | Электрическая емкость   | км/ч  | 2 | 2 | Электрическое напряжение | Н/Кл | 4 | 4 | Магнитный поток | мкФ | 6 | 6 |  | В | 8 | 8 |  |  | 10 | 10 | L | L |
| Скорость  | кДж   | L   | L   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
| Механическая работа   | мВб   | 0   | 0   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
| Электрическая емкость   | км/ч  | 2   | 2   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
| Электрическое напряжение  | Н/Кл  | 4   | 4   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
| Магнитный поток   | мкФ   | 6   | 6   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   | В   | 8   | 8   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 10  | 10  |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 0   | 0   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 2   | 2   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 4   | 4   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 6   | 6   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 8   | 8   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 10  | 10  |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
| 3   | <p><b>Определите истинность следующих утверждений (обведите букву И, если Вы считаете утверждение истинным, и букву Л, если оно ложно):</b></p> <p>a) При равнозамедленном движении ускорение уменьшается. <span style="float: right;">И Л</span></p> <p>b) Работа силы тяжести не зависит от формы траектории движения тела. <span style="float: right;">И Л</span></p> <p>c) Количество теплоты является функцией процесса. <span style="float: right;">И Л</span></p> <p>d) Потенциал электростатического поля создаваемое точечным положительным зарядом, больше в точке, находящейся на большем расстоянии от точечного заряда. <span style="float: right;">И Л</span></p> <p>e) Электрон испускается при <math>\alpha</math>-распаде. <span style="float: right;">И Л</span></p>  | L   | L   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 0   | 0   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 2   | 2   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 4   | 4   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 6   | 6   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 8   | 8   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 10  | 10  |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
| <b>I II. В ЗАДАНИЯХ 4 - 9 ПРИВЕДИТЕ РЕШЕНИЕ И ОТВЕТ, ЗАПИСЫВАЯ ИХ В ОТВЕДЕННЫХ МЕСТАХ</b> |   |   |   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
| 4   | <p>На приведенном ниже рисунке изображены пять изолированных наэлектризованных сфер. Известно, что тело С заряжено положительным электрическим зарядом, тела С и Е отталкиваются, В и D отталкиваются, В и С притягиваются, А и Е отталкиваются. Определите знак электрического заряда каждого тела.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <table style="display: inline-table; border: none; text-align: center;"> <tr> <td style="margin: 0 10px;">А</td> <td style="margin: 0 10px;">В</td> <td style="margin: 0 10px;">С</td> <td style="margin: 0 10px;">D</td> <td style="margin: 0 10px;">Е</td> </tr> <tr> <td style="margin: 0 10px;"></td> <td style="margin: 0 10px;"></td> <td style="margin: 0 10px;"></td> <td style="margin: 0 10px;"></td> <td style="margin: 0 10px;"></td> </tr> </table> </div> | А   | В   | С   | D | Е                   |  |  |  |  |  | L | L |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
| А   | В   | С   | D   | Е   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|        |    |  |  |  |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 0   | 0   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 1   | 1   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 2   | 2   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 3   | 3   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 4   | 4   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 4   | 4   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 5   | 5   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
| 5   | <p>Определите энергию фотона, импульс которого равен <math>4,2 \cdot 10^{-27}</math> кг м/с.</p> <p><b>РЕШЕНИЕ:</b></p>   | L   | L   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 0   | 0   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 1   | 1   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 2   | 2   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 3   | 3   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 4   | 4   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |
|   |   | 5   | 5   |   |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |                          |      |   |   |                 |     |   |   |  |   |   |   |  |  |    |    |   |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 6  | <p>Плоский воздушный конденсатор (<math>\epsilon_r=1</math>) имеет площадь пластин <math>1 \text{ дм}^2</math> и расстояние между пластинами <math>1,77 \text{ см}</math>. Напряжение, приложенное к концам конденсатора, равно <math>60 \text{ В}</math>. Определите:</p> <p>а) емкость конденсатора;<br/> б) энергию конденсатора.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>   | <p>а)<br/>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3</p>             | <p>а)<br/>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>3</p>       |
| 7  | <p>Тело массой <math>0,1 \text{ кг}</math>, подвешенное к пружине с постоянной упругостью <math>100 \text{ Н/м}</math>, совершает гармонические колебания. На рисунке ниже представлен график зависимости координаты гармонического осциллятора от времени. Определите:</p> <p>а) частоту колебаний;<br/> б) скорость тела при прохождении им через положение равновесия.</p> <p>Считать <math>\sqrt{10} \approx \pi</math>.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p> | <p>а)<br/>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3</p>             | <p>а)<br/>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>3</p>       |
|  |  | <p>б)<br/>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</p> | <p>б)<br/>L<br/>0<br/>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</p> |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 8 | <p>Один моль одноатомного идеального газа нагрели при постоянном объеме так, что его температура увеличилась в три раза. Количество теплоты, полученное газом, равно 2493 Дж. Определите:</p> <p>а) изменение внутренней энергии газа;</p> <p>б) начальную температуру газа.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>   | <p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>                           | <p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>                           |
| 9 | <p>Хоккейная шайба массой 0,1 кг скользит без вращения по ледяной поверхности озера и останавливается. Расстояние, пройденное до остановки, равно 20 м, а коэффициент трения скольжения между шайбой и поверхностью льда равен 0,1. Определите кинетическую энергию шайбы, когда она начинает скользить по поверхности льда. Ускорение свободного падения <math>g = 10 \text{ м/с}^2</math>.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p> | <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> | <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> |

**III. В ЗАДАНИЯХ 10 – 12 ПРИВЕДИТЕ ПОЛНОЕ РЕШЕНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ СИТУАЦИЙ**

|           |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|
| <p>10</p> | <p>В цепи, изображенной на рисунке, сопротивление первого резистора равно 720 Ом, эквивалентное сопротивление цепи равно 80 Ом, а ток через второй резистор равен 0,8 А. Определите:</p> <p>а) электрический ток в неразветвленной части цепи;</p> <p>б) мощность, выделяемой на втором резисторе.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p>   |   | <p>a) a)<br/>L L<br/>0 0<br/>1 1<br/>2 2<br/>3 3<br/>4 4<br/>5 5<br/>6 6<br/>7 7</p> | <p>a) a)<br/>L L<br/>0 0<br/>1 1<br/>2 2<br/>3 3</p>                         |
| <p>11</p> | <p>Однородный металлический стержень массой 55 г и длиной 25 см подвешен горизонтально в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл. Силы натяжения в нитях равны 0,35 Н каждая. Стержень перпендикулярен магнитным линиям. Ускорение свободного падения <math>g = 10 \text{ м/с}^2</math></p> <p>а) Изобразите силы, действующие на стержень;</p> <p>б) Определите силу электрического тока через стержень.</p> <p>РЕШЕНИЕ:</p> |  | <p>a) a)<br/>L L<br/>0 0<br/>1 1<br/>2 2<br/>3 3<br/>4 4</p>                         | <p>b) b)<br/>L L<br/>0 0<br/>1 1<br/>2 2<br/>3 3<br/>4 4<br/>5 5<br/>6 6</p> |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 12 | <p>Определение плотности металлического тела.</p> <p><b>Материалы:</b> металлическое тело с крючком, сосуд с водой (плотность воды известна), динамометр.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подвесьте тело к динамометру и запишите его показания, <math>F_1</math>;</li> <li>2. Опустите тело, подвешенное к динамометру, в емкость с водой и запишите показания динамометра, <math>F_2</math>.</li> </ol> <p><b>Требования:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Изобразите силы, действующие на тело после его погружения в сосуд с водой;</li> <li>б) Выведите формулу для расчета плотности тела.</li> </ol> <p>РЕШЕНИЕ:</p> | <p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> | <p>a)</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>b)</p> <p>b)</p> <p>L</p> <p>L</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>6</p> |
|----|--|--|--|

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Физические постоянные

|   |   |
|---|---|
| Элементарный заряд $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ Кл<br>Масса покоя электрона $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ кг<br>Скорость света в вакууме $c = 3,00 \cdot 10^8$ м/с<br>Гравитационная постоянная $K = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Н · м <sup>2</sup> /кг <sup>2</sup><br>Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м | Постоянная Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ моль <sup>-1</sup><br>Постоянная Больцмана $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К<br>Газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль · К)<br>Постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж · с<br>Электростатическая постоянная<br>$k_e = 9,00 \cdot 10^9$ Н · м <sup>2</sup> /Кл <sup>2</sup> |
|---|---|

### МЕХАНИКА

$$x = x_0 + v_{0x}t; \quad x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}; \quad v_x = v_{0x} + a_x t; \quad v_x^2 - v_{0x}^2 = 2a_x s_x; \quad v = \frac{l}{T}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}; \quad v = \omega r; \quad \omega = 2\pi\nu; \quad a_c = \frac{v^2}{r}.$$

$$\vec{F} = m\vec{a}; \quad \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; \quad F = K \frac{m_1 m_2}{r^2}; \quad \vec{F}_e = -k\Delta\vec{l}; \quad F_{тр} = \mu N; \quad F_A = \rho_0 V g; \quad p = \frac{F}{S}; \quad p = \rho g h; \quad M = Fd.$$

$$\vec{p} = m\vec{v}; \quad \Delta\vec{p} = \vec{F}\Delta t; \quad A = F s \cos \alpha; \quad P = \frac{L}{t}; \quad E_k = \frac{mv^2}{2}; \quad A_{12} = E_{k2} - E_{k1}; \quad E_n = mgh; \quad E_n = \frac{kx^2}{2}; \quad A_{12} = -(E_{n2} - E_{n1});$$

$$x = A \sin(\omega t + \varphi_0); \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}; \quad \lambda = vT;$$

### МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

$$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \overline{\epsilon_{tr}}; \quad \overline{\epsilon_{tr}} = \frac{3}{2} kT; \quad p = nkT; \quad v_T = \sqrt{\frac{3RT}{M}}; \quad pV = \nu RT; \quad \nu = \frac{m}{M}; \quad R = kN_A; \quad M = m_0 N_A;$$

$$pV = const., \quad T = const.; \quad \frac{p}{T} = const., \quad V = const.; \quad \frac{V}{T} = const., \quad p = const.; \quad \frac{pV}{T} = const., \quad m = const.;$$

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT; \quad A = p\Delta V; \quad Q = cm\Delta T; \quad Q = C_M \nu \Delta T; \quad c_p - c_v = \frac{R}{M}; \quad Q_V = \lambda_v m; \quad Q_T = \lambda_T m; \quad Q = qm; \quad Q = \Delta U + A;$$

$$\eta = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1}; \quad \eta_{max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}; \quad \varphi = \frac{\rho_a}{\rho_s} = \frac{p_a}{p_s}; \quad \sigma = \frac{F_s}{l}; \quad h = \frac{4\sigma}{\rho g d}; \quad \frac{F}{S} = E \frac{\Delta l}{l}; \quad l = l_0(1 + \alpha t);$$

### ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

$$F = k_e \frac{|q_1||q_2|}{\epsilon_r r^2}; \quad E = k_e \frac{|q|}{\epsilon_r r^2}; \quad k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}; \quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}; \quad E = \frac{U}{d}; \quad \varphi = \frac{W}{q_0}; \quad \varphi = \frac{kq}{r}; \quad U = \frac{L}{q_0};$$

$$C = \frac{q}{U}; \quad C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r S}{d}; \quad C_p = \sum_{i=1}^n C_i; \quad \frac{1}{C_s} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}; \quad W_e = \frac{CU^2}{2}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}; \quad I = \frac{U}{R}; \quad I = \frac{\epsilon}{R+r}; \quad I_{к.з.} = \frac{\epsilon}{r}; \quad R = \rho \frac{l}{S}; \quad R_s = \sum_{i=1}^n R_i; \quad \frac{1}{R_p} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}; \quad A = IUt; \quad Q = I^2 Rt; \quad P = IU; \quad \eta = \frac{L_u}{L_t};$$

$$F_A = IBl \sin \alpha; \quad F_{Л} = qvB \sin \alpha;$$

$$\Phi = BS \cos \alpha; \quad \epsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}; \quad \Phi = Li; \quad \epsilon_{ai} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}; \quad W_m = \frac{LI^2}{2};$$

$$q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0); \quad I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; \quad U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}; \quad \frac{I_2}{I_1} \approx K = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}; \quad X_C = \frac{1}{\omega C}; \quad X_L = \omega L; \quad T = 2\pi\sqrt{LC}; \quad \Delta_{max} = \pm 2m \cdot \frac{\lambda}{2};$$

$$\Delta_{min} = \pm (2m+1) \cdot \frac{\lambda}{2}; \quad d \sin \varphi = \pm m\lambda; \quad d = \frac{l}{N} = \frac{1}{n}$$

### СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИКА

$$\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; \quad l = l_0 \sqrt{1-v^2/c^2}; \quad m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}; \quad \vec{p} = \frac{m_0 \vec{v}}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{E}{c^2} \vec{v}; \quad E = mc^2; \quad E_k = (m - m_0)c^2;$$

$$\epsilon_f = \frac{hc}{\lambda}; \quad p_f = \frac{h}{\lambda}; \quad h\nu = A_{эмк} + \frac{mv_{max}^2}{2}; \quad v = \frac{c}{\lambda}; \quad h\nu = E_n - E_m; \quad N = N_0 e^{-\lambda t}; \quad \lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}; \quad N = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}$$

$${}^A_Z X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 He; \quad {}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e; \quad 1,0 \text{ эВ} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}; \quad 1 \text{ аем} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$