

Вариант 1

1 Выберите правильное утверждение их нижеперечисленных:

- a) Одноименные заряды притягиваются, разноименные отталкиваются;
- b) Разноименные заряды притягиваются так же, как и одноименные;
- c) Одноименные заряды отталкиваются, разноименные притягиваются;
- d) Одноименные заряды отталкиваются так же, как и разноименные.

2 Определите каким из свойств обладает магнитное поле

- a) Силовые линии магнитного поля замкнуты;
- b) Силовые линии магнитного поля не могут быть замкнутыми;
- c) Источником магнитного поля являются намагниченные тела, проводники с током, но не движущиеся заряженные тела и частицы;
- d) Источником магнитного поля являются намагниченные тела и только.

3 Какова потенциальная энергия тела, находящегося на высоте 2км массой 5кг.

- a) 10МДж
- b) 5кДж
- c) 100кДж
- d) 2,5Дж

4 Как обозначается магнитный поток?

- a) В
- b) Ф
- c) А
- d) С

5 Какая величина изменяется с течением времени в переменном токе?

- a) ЭДС
- b) Частота
- c) Вектор магнитной индукции
- d) Площадь контура

6 Укажите правильную формулировку первого постулата СТО.

- a) Все процессы природы протекают одинаково во всех неинерциальных системах отсчета;
- b) Все процессы природы во всех инерциальных системах отсчета протекают по-разному;
- c) Все процессы природы протекают одинаково во всех неинерциальных и инерциальных системах отсчета;
- d) Все процессы природы протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета;

7 Выберите верно записанную формулу для определения сокращения длины.

- a) $l = l_0 \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}$
- b) $l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$
- c) $l = l_0 \sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}$

$$d) l = l_0 \sqrt{1 + \frac{c^2}{v^2}}$$

8 Определите верное определение.

- a) Дифракция света – это явление огибания светом препятствий малых размеров и попадания его в область геометрической тени.
- b) Интерференция света – это явление огибания светом препятствий малых размеров и попадания его в область геометрической тени.
- c) Дифракция света – это явление, возникающее при наложении волн, посылаемых двумя когерентными источниками (щелями) малого размера.
- d) Интерференция света – это явление, возникающее при наложении волн, посылаемых двумя некогерентными источниками (щелями) малого размера.

9 Падающий луч, перпендикуляр к границе раздела сред в точке падения и преломленный луч лежат в одной плоскости, причем отношение синуса угла падения к синусу угла преломления постоянно для данной пары сред и равно показателю преломления второй среды относительно первой – это

- a) Закон преломления
- b) Дифракция
- c) Закон падающего луча
- d) Закон отражения

10 Укажите формулу тонкой линзы для рассеивающей линзы.

- a) $\frac{1}{F} = -\frac{1}{f} - \frac{1}{d}$
- b) $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} - \frac{1}{d}$
- c) $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$
- d) $-\frac{1}{F} = \frac{1}{f} - \frac{1}{d}$

11 Полосатый спектр – это

- a) Совокупность линий четких с одного края и размытых с другого.
- b) Спектр состоящий из отдельных, четких, ярких линий на черном фоне.
- c) Спектр спектральные цвета, которого непрерывно переходят один в другой.
- d) Совокупность черных линий на фоне непрерывного перехода одного спектрального цвета в другой.

12 Диапазон длин волн инфракрасного излучения.

- a) От 10 до 400 нм
- b) От 380 до 760 нм
- c) От 760 до 3000 нм
- d) От 10^{-8} до 10^{-12} м

13 Выберите из нижеперечисленных уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

- a) $h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{m\vartheta}{2}$
- b) $h\nu = A_{\text{вых}}$

c) $h\nu = \frac{m\vartheta}{2}$

d) $h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{m\vartheta_{\text{max}}^2}{2}$

14 Формула $\lambda_{\text{max}} = \frac{b}{T}$ соответствует

- a) Закону Стефана-Больцмана
- b) Закону Вина
- c) Красной границе
- d) Ультрафиолетовой катастрофе

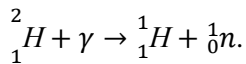
15 Какой элемент образуется после одного α – распада ядра тома урана ${}^{238}_{92}\text{U}$

- a) ${}^{234}_{90}\text{Th}$
- b) ${}^{222}_{86}\text{Rn}$
- c) ${}^{226}_{88}\text{Ra}$
- d) ${}^{218}_{84}\text{Po}$

16 Укажите формулу β – электронного распада

- a) ${}^1_1p \rightarrow {}^1_0n + {}^0_1e + \nu$
- b) ${}^1_1p \rightarrow {}^1_0n + {}^0_{-1}e + \tilde{\nu}$
- c) ${}^1_1p \rightarrow {}^1_0n + {}^0_1e + \tilde{\nu}$
- d) ${}^1_1p \rightarrow {}^1_0n + {}^0_{-1}e + \nu$

17 Определите минимальную энергию γ – кванта, достаточную для осуществления реакции:



- a) Поглощается, - 22 МэВ
- b) Испускается, 22 МэВ
- c) Поглощается, - 2,2 МэВ
- d) Испускается, 2,2 МэВ

18 Выберите название книги, которую перевели на арабский, как Альмагест?

- a) Книга истолкование основных начал астрономии
- b) Математический трактат в XIII книгах
- c) О вращении небесных сфер
- d) Новые астрономические таблицы

19 Каким образом обозначаются классы светимости звёзд?

- a) Арабскими цифрами
- b) Латинскими буквами
- c) Римскими цифрами
- d) Русскими заглавными буквами

20 Кем была предложена нынешняя классификация галактик?

- a) Эдвин Хаббл

- b) Мэлвин Слайдер
- c) Харлоу Шепли
- d) Артур Эддингтон

21 Определите единицу измерения работы.

- a) Вт
- b) В
- c) Дж
- d) Па

22 Определите энергию которой обладает яблоко массой 250 г, висящее на ветке на высоте 2 м.

- a) 5 В
- b) 50 А
- c) 50 Дж
- d) 5 Дж

23 Два заряженных шарика находятся в вакууме на расстоянии 10 см, друг от друга и отталкиваются с силой $6 \cdot 10^{-5} \text{ Н}$. Чему будет равна сила взаимодействия этих шариков, если один из них отодвинуть еще на 10 см?

- a) 15 Н
- b) 1,5 Н
- c) 150 Н
- d) 15А

24 Масса тела равна 500 г. Какое ускорение приобретет тело под действием силы 0,2 Н?

- a) $0,4 \text{ м/с}^2$
- b) 4 м/с^2
- c) 4 м
- d) 4м/с

25 Какие взаимодействия определяют устойчивость ядер в атомах?

- a) Электромагнитные
- b) Гравитационные
- c) Ядерные
- d) Слабые

Вариант 2

1 Укажите правильную формулировку второго постулата СТО.

- a) Скорость света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отсчета и не зависит от движения источника или приемника света;
- b) Скорость света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отсчета, но зависит от движения источника или приемника света;
- c) Скорость света в вакууме одинакова во всех неинерциальных системах отсчета и не зависит от движения источника или приемника света;
- d) Скорость света в вакууме одинакова во всех неинерциальных системах отсчета и зависит от движения источника или приемника света;

2 Какая из формул является формулой Томсона для расчета периода электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре?

- a) $T = 2\pi\sqrt{LC}$
- b) $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
- c) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- d) $T = \frac{1}{\nu}$

3 Какова кинетическая энергия тела массой 2 кг движущегося с постоянной скоростью 12 м/с?

- a) 12 Дж
- b) 144 кДж
- c) 144 Дж
- d) $144 \cdot 10^3$ Дж

4 Выберите верно записанную формулу для определения замедления времени.

- a) $\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt[3]{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$
- b) $\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt[3]{1 - \frac{c^2}{v^2}}}$
- c) $\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}}$
- d) $\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

5 Определите верное определение.

- a) Дифракция света – это явление, возникающее при наложении волн, посылаемых двумя когерентными источниками (щелями) малого размера.
- b) Интерференция света – это явление огибания светом препятствий малых размеров и попадания его в область геометрической тени.
- c) Дифракция света – это явление, возникающее при наложении волн, посылаемых двумя некогерентными источниками (щелями) малого размера.
- d) Интерференция света – это явление, возникающее при наложении волн, посылаемых двумя когерентными источниками (щелями) малого размера.

6 Падающий луч, перпендикуляр к границе раздела двух сред в точке падения и отраженный луч лежат в одной плоскости, причем угол падения равен углу отражения – это

- e) Закон преломления
- f) Дифракция
- g) Закон падающего луча
- h) Закон отражения

7 Почему в вакууме не происходит дисперсия света?

- a) Распространение световых волн происходит с различной скоростью.
- b) Распространение световых волн происходит с одинаковой скоростью.
- c) Световые волны не могут распространяться в вакууме.
- d) Из-за дифракции.

8 Укажите формулу по которой рассчитывают линейное увеличение линзы.

- a) $\Gamma = \frac{f}{d}$
- b) $D = \frac{1}{F}$
- c) $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$
- d) $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} - \frac{1}{d}$

9 Какие типы спектра излучения существуют?

- a) Полосатый, сплошной, пятнистый
- b) Полосатый, линейчатый, пятнистый
- c) Полосатый, линейчатый сплошной
- d) Полосатый, сплошной, пятнистый

10 Диапазон длин волн рентгеновского излучения.

- a) От 10 до 400 нм
- b) От 380 до 760 нм
- c) От 760 до 3000 нм
- d) От 10^{-8} до 10^{-12} м

11 По какой формуле можно вычислить период колебания пружинного маятника?

- a) $T = 2\pi\sqrt{LC}$
- b) $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
- c) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- d) $T = \frac{1}{\nu}$

12 Кто из ученых открыл фотоэффект?

- a) Г. Герц
- b) А.Г. Столетов
- c) А. Эйнштейн
- d) М. Планк

13 Укажите формулу соответствующую закону Стефана-Больцмана.

- a) $E(T) = \delta T^4$
- b) $E(T) = dT^4$
- c) $E(T) = \delta T^2$
- d) $E(T) = dT^2$

14 Какой элемент образуется после двух α – распадов ядра тома урана ${}^{238}_{92}\text{U}$

- a) ${}^{234}_{90}\text{Th}$
- b) ${}^{222}_{86}\text{Rn}$
- c) ${}^{226}_{88}\text{Ra}$
- d) ${}^{218}_{84}\text{Po}$

15 Укажите формулу β – позитронного распада

- a) ${}^1_1p \rightarrow {}^1_0n + {}^0_1e + \nu$
- b) ${}^1_1p \rightarrow {}^1_0n + {}^0_{-1}e + \tilde{\nu}$
- c) ${}^1_1p \rightarrow {}^1_0n + {}^0_1e + \tilde{\nu}$
- d) ${}^1_1p \rightarrow {}^1_0n + {}^0_{-1}e + \nu$

16 Масса радиоактивного кобальта 4 г. Сколько граммов кобальта распадается за 216 суток, если период полураспада 72 суток?

- a) 3,5 г
- b) 3 кг
- c) 3 г
- d) 3,5 к

17 Автор теории о гелиоцентрическом строении Солнечной системы.

- a) Аль -Фараби
- b) Аристотель
- c) Кеплер
- d) Коперник

18 Какое количество спектральных классов в спектральной классификации звёзд?

- a) 9
- b) 5
- c) 7
- d) 3

19 В каком году была предложена нынешняя классификация галактик?

- a) 1930
- b) 1825
- c) 1925
- d) 1931

20 Какая жидкость находится в сосуде если столб высотой 0,3 м оказывает давление 5400 Па

- a) 1800 г/м^3 Серная кислота
- b) 18 кг/м^2 Серная кислота
- c) 1800 кг/м^3 Серная кислота
- d) $1800 \text{ м}^3/\text{кг}$ Серная кислота

21 определите энергию которой обладает яблоко массой 250 г, висящее на ветке на высоте 2 м.

- a) 5 В
- b) 50 А
- c) 50 Дж
- d) 5 Дж

22 Назовите единицу измерения ускорения свободного падения.

- a) м/с
- b) радиан
- c) м/с^2
- d) с

23 Локомотив имеет массу 500 тонн. Через 25 с после того, как он тронулся с места, скорость локомотива стала равна 18 км/ч. Какова сила тяги локомотива?

- a) 5 кН
- b) 50 Н
- c) 500Н
- d) 100 кН

24 Какие взаимодействия определяют устойчивость ядер в атомах?

- e) Электромагнитные
- f) Гравитационные
- g) Ядерные
- h) Слабые

25 Найдите силу взаимодействия между точечными зарядами $q_1 = 2 * 10^{-7} \text{ Кл}$ и

$q_2 = 1,5 * 10^{-6} \text{ Кл}$, находящимся в вакууме на расстоянии $r = 20 \text{ см}$ друг от друга.

- a) $675 * 10^{-4} \text{ Н}$
- b) $675 * 10^4 \text{ Н}$
- c) 675 Н
- d) 6,75 Н

балл	оценка
0-12	2
13-17	3
18 - 22	4
23 -25	5

Ключ:

Вариант 1

1	C	6	D	11	A	16	B	21	
2	A	7	B	12	C	17	C	22	
3	C	8	C	13	D	18	B	23	
4	B	9	A	14	B	19	C	24	
5	A	10	B	15	A	20		25	

Вариант 2

1	A	6	D	11	C	16	A	21	
2	A	7	B	12	A	17	D	22	
3	C	8	A	13	A	18	C	23	
4	D	9	C	14	C	19	C	24	
5	D	10	D	15	A	20		25	