

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Электромашиностроительный колледж»  
(СПб ГБПОУ ЭМК)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор \_\_\_\_\_ А.В. Гусев  
Приказ от 30.08.2024 №

Оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине ОДП.03. Физика  
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального  
образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

г. Санкт-Петербург  
2024

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОДП.03 Физика основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж»

Разработчики: Поклаков Владимир Аркадьевич, преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж»; Сырыков Георгий Васильевич, преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж».

Рассмотрены и рекомендованы к утверждению на заседании методической комиссии математического и общего естественнонаучного цикла, протокол от 08.04.2024 № 1; на заседании методического совета протокол от 09.04.2024 № 1.

Рассмотрены и приняты к утверждению на заседании Педагогического совета, протокол от 10.04.2024 № 1.

## Содержание

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости 4
2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации..... 37
3. Критерии и шкала оценивания ..... 39

## 1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Оценочными материалами для проведения текущего контроля успеваемости являются: 8 лабораторных работ (см. МУ ЛЗ), 26 практических работ (см. МУ ПЗ, включая 5 контрольных работ - см. ниже), тесты и расчетные задачи по разным темам.

### Контрольные работы Контрольная работа №1 «Механика»

#### Вариант 1

1. К бруску массой 200г, лежащему на гладком столе, прикреплена пружина жёсткостью 100Н/м. Придерживая брусок, пружину растянули на 2см. С каким ускорением начнёт двигаться брусок, если его отпустить?
2. Два корабля массой 50 000т каждый стоят на рейде на расстоянии 1км один от другого. Какова сила притяжения между ними?
3. Бетонную плиту весом 120кН равномерно тащат по горизонтальной поверхности. Прилагая силу 54кН. Определить коэффициент трения.
4. Изобразить все силы, действующие на тело, которое ускоренно втаскивают по наклонной плоскости.
5. Клеть массой 200кг опускается в шахту. Движение равноускоренное. За 12с она проходит 72м. Определить силу натяжения каната, удерживающего клеть.

#### Вариант 2

1. Определить силу тяготения между Землёй и Солнцем, если их массы равны  $6 \cdot 10^{24}$  и  $2 \cdot 10^{30}$  кг соответственно и расстояние между ними  $1,5 \cdot 10^{11}$  м.
2. Велосипедист движется со скоростью 8м/с. Какой путь проедет он после того, как перестанет вращать педали? Коэффициент трения 0,05.
3. Определить жёсткость пружины, если она под действием подвешенного груза массой 200г растянулась на 1см.
4. Длина наклонной плоскости 250см, высота 25см. Найти ускорение катящегося по ней шара.
5. К концам нити, перекинутой через неподвижный блок, подвешены два груза: слева массой 50г и справа массой 100г. Через какой промежуток времени правый груз опустится на 5см?

#### Вариант 3

1. На тонкой проволоке подвешен груз 10кг. При этом длина проволоки увеличилась на 0,5мм. Чему равна жёсткость проволоки?
2. Какова масса тела, если сила тяжести, действующая на него равна 49Н? Тело находится вблизи поверхности Земли.
3. Вычислить силу, с которой надо толкать деревянный брусок по деревянному полу ( $\mu = 0,25$ ) с постоянной скоростью. Масса бруса 20кг. Пол горизонтальный.
4. Санки съезжают с горки длиной 10м за 2с. Найти угол наклона горки. Трение не учитывать.
5. Трактор массой 10т проходит по мосту со скоростью 10м/с. Какова сила давления трактора на середину моста, если мост выпуклый с радиусом кривизны 200м?

#### Вариант 4

1. С какой скоростью двигался автомобиль по дороге, если после того как был выключен двигатель, он проехал 250м. Коэффициент трения равен 0,02.

2. С какой силой Луна притягивается Землёй? Масса Луны  $7 \cdot 10^{22}$  кг, масса Земли  $6 \cdot 10^{24}$  кг расстояние между ними  $3,84 \cdot 10^9$  км.
3. На сколько удлинилась пружина жёсткостью  $2 \text{ кН/м}$ , когда к ней подвесили груз массой  $2 \text{ кг}$ ?
4. Чему равен вес неподвижного тела массой  $5 \text{ кг}$  и в тот момент, когда оно движется вертикально вверх с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$  ?
5. рабочий толкает вагонетку с силой, направленной вниз под углом  $30^\circ$  к горизонту. Какую наименьшую силу он должен приложить, чтобы сдвинуть её с места, если масса вагонетки  $300 \text{ кг}$ , а коэффициент трения  $0,01$ ?

#### Вариант 5

1. Под действием силы в  $15 \text{ Н}$  пружина удлинилась на  $4 \text{ см}$ . На сколько удлинится эта же пружина под действием силы в  $20 \text{ Н}$ ? Какова жёсткость пружины?
2. Определить ускорение свободного падения на высоте  $100 \text{ км}$  над поверхностью Земли. Радиус Земли  $6400 \text{ км}$ .
3. Коэффициент трения полозьев саней о снег равен  $0,12$ . какую силу должен приложить мальчик, чтобы равномерно тянуть сани, если их масса  $48 \text{ кг}$ ?
4. Груз массой  $50 \text{ кг}$  поднят при помощи каната вертикально вверх на высоту  $10 \text{ м}$  в течение  $2 \text{ с}$ . Считая движение груза равноускоренным, определите силу натяжения каната во время подъёма.
5. Санки скатываются с горы высотой  $12 \text{ м}$  и длиной  $80 \text{ м}$ . Масса санок вместе с грузом  $72 \text{ кг}$ . Определите скорость санок в конце горы, если сила сопротивления их движению равна  $80 \text{ Н}$ .

#### Вариант 6

1. Сила тяжести, действующая на тело равна  $39,2 \text{ Н}$ . Какова масса тела?
2. Какова максимальная сила, возникающая при ударе дух вагонов, если буферные пружины сжимались на  $4 \text{ см}$ ? Жёсткость пружины  $8000 \text{ Н/м}$ .
3. Чему равно ускорение силы тяжести на Марсе, если его масса составляет  $0,1$  массы земли, а радиус –  $0,53$  радиуса Земли?
4. С какой скоростью должен двигаться мотоциклист по выпуклому мосту радиусом  $10 \text{ м}$ , чтобы сила давления мотоциклиста на сиденье на середине моста оказалась равной половине веса в покое?
5. Автодрезина везёт с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$  две сцепленные платформы, массы которых  $10$  и  $15 \text{ т}$ . Коэффициент трения колёс платформы о рельсы  $0,1$ . определить силу тяги автодрезины и натяжение сцепки между платформами.

### Контрольная работа №2

Кол-во баллов	Оценка
20-23	5
17-19	4
13-16	3
Менее 13	2

#### Вариант 1

1. Какое выражение позволяет рассчитать число молекул данного вещества:  
 А.  $v = \frac{N}{N}$ .    Б.  $m = m_0 N$ .    В.  $N = \frac{m}{M} N$ .    Г.  $M = \frac{m}{v}$ . (2 балла)
2. Масса газообразного водорода в сосуде равна  $2 \text{ г}$ . Сколько примерно молекул водорода находится в сосуде? (2 балла)

3. Как изменится давление идеального газа при увеличении концентрации его молекул в 3 раза, если средняя квадратичная скорость молекул остается неизменной?(2балла)

4. Как изменится средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 3 раза?(2балла)

5. В первом сосуде находится азот, во втором – водород. Чему равно отношение давления азота к давлению водорода при одинаковых значениях концентрации молекул и температуры?(3балла)

6. Какую среднюю квадратичную скорость имеют молекулы массой  $5 \cdot 10^{-26}$  кг, если их концентрация равна  $8 \cdot 10^{24}$  м<sup>-3</sup>? (3балла)

7. Относительная влажность воздуха при 12 °С была равна 75 %. Как изменится влажность воздуха при повышении температуры до 15 °С?(3балла)

8. Колба объемом 100 см<sup>3</sup> заполнена воздухом с относительной влажностью 40 % при температуре 100 °С. Как надо увеличить объем колбы, чтобы при понижении температуры до 20 °С пар не конденсировался?(4 БАЛЛА)

9. Плотность газа в первом сосуде в 4 раза больше плотности того же газа во втором сосуде. Чему равно отношение средних квадратичных скоростей молекул газа в первом и во втором сосудах, если давление газов одинаково?(5баллов)

#### Вариант 2

Кол-во баллов	Оценка
20-23	5
17-19	4
13-16	3
Менее 13	2

1. Какое выражение позволяет рассчитать массу данного вещества:

А.  $v = \frac{N}{N}$ .    Б.  $m = m_0 N$ .    В.  $N = \frac{m}{M} N$ .    Г.  $M = \frac{m}{v}$ . (2балла)

2. В сосуде находится 2 моль гелия. Сколько примерно атомов гелия в сосуде? (2балла)

3. Как изменится давление идеального газа, если при неизменной концентрации средняя квадратичная скорость молекул увеличится в 3 раза? (2балла)

4. При нагревании идеального газа средняя квадратичная скорость теплового движения молекул увеличилась в 4 раза. Как изменилась при этом абсолютная температура газа? (2балла)

5. В двух сосудах одинакового объема находятся разные газы при одинаковой температуре, в первом сосуде водород, во втором кислород. Чему равно отношение числа молекул водорода к числу молекул кислорода, если давление газов одинаково? (2балла)

6. Какая температура соответствует средней квадратичной скорости поступательного движения молекул кислорода, равной 720 км/ч? (3балла)

7. При температуре 20 °С относительная влажность воздуха 70 %. Определите точку росы для данного состояния воздуха. (3балла)

8. В 1 м<sup>3</sup> воздуха при температуре 17 °С находится водяной пар, создающий влажность 50 %. Какое количество водяного пара сконденсируется, если, не меняя температуры воздуха, уменьшить его объем в 3 раза? (4балла)

9. Чему равно отношение средних квадратичных скоростей молекул водорода и кислорода при одинаковых значениях температуры газа? (5балла)

#### Вариант 3

Кол-во баллов	Оценка
20-23	5
17-19	4
13-16	3
Менее 13	2

1. Какое выражение позволяет рассчитать количество данного вещества:

А.  $v = \frac{N}{N}$ .    Б.  $m = m_0 N$ .    В.  $N = \frac{m}{M} N$ .    Г.  $M = \frac{m}{v}$ . (2балла)

2. Масса газообразного гелия в сосуде равна 4 г. Сколько примерно атомов гелия находится в сосуде? (2балла)

3. Как изменится давление идеального газа, если при неизменной концентрации средняя кинетическая энергия молекул увеличится в 3 раза? (2балла)

4. При нагревании идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения молекул увеличилась в 2 раза. Как изменилась при этом абсолютная температура газа? (2балла)

5. В одном сосуде находится гелий, в другом – водород, концентрация молекул газов в сосудах одинакова. Чему равно отношение абсолютных температур гелия и водорода, если давление газов одинаково? (2балла)

6. Определите среднюю квадратичную скорость молекул водорода при температуре 227 °С. (3балла)

7. Точка росы для данного состояния воздуха 10 °С. Определите относительную влажность воздуха, если его температура 20 °С. (3балла)

8. Относительная влажность воздуха при температуре 10 °С была 96 %. Какова относительная влажность воздуха при 25 °С, если количество водяного пара в воздухе увеличилось вдвое? (4балла)

9. Средняя квадратичная скорость молекул газа в первом сосуде в 2 раза больше средней квадратичной скорости молекул того же газа во втором сосуде. Чему равно отношение плотности газа в первом и во втором сосудах, если давление газов одинаково? (5балла)

#### Вариант 4

Кол-во баллов	Оценка
20-23	5
17-19	4
13-16	3
Менее 13	2

1. Какое выражение позволяет рассчитать молярную массу данного вещества:

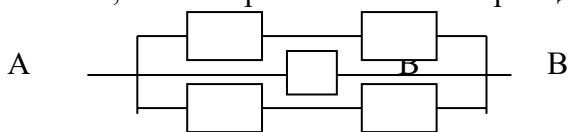
А.  $v = \frac{N}{N}$ .    Б.  $m = m_0 N$ .    В.  $N = \frac{m}{M} N$ .    Г.  $M = \frac{m}{v}$ . (2балла)

2. В сосуде находится 0,5 моль водорода. Сколько примерно молекул водорода в сосуде?
3. Как изменится давление идеального газа, если при неизменной концентрации абсолютная температура газа увеличится в 3 раза? (2балла)
4. Как изменится средняя квадратичная скорость теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры газа в 4 раза? (2балла)
5. В первом сосуде находится кислород, во втором – водород. Чему равно отношение давления кислорода к давлению водорода при одинаковых значениях концентрации молекул и температуры? (3балла)
6. Водород массой 0,3 г находится в сосуде объемом 2 л под давлением  $2 \cdot 10^5$  Па. Определить среднюю квадратичную скорость поступательного движения молекул водорода. (3балла)
7. В сосуде объемом 100 л при температуре  $29^\circ\text{C}$  находится воздух с относительной влажностью 8,3 %. Какой будет влажность, если в сосуд ввести 1,5 г воды? (2балла)
8. Относительная влажность воздуха в сосуде при температуре  $10^\circ\text{C}$  равна 60 %. Какова относительная влажность воздуха при  $100^\circ\text{C}$ , если уменьшить его объем в 3 раза? (4балла)
9. Чему равно отношение абсолютных температур водорода и кислорода, если средние квадратичные скорости молекул газов одинаковы? (445балла)

### Контрольная работа №3

#### Вариант 1

1. Единица сопротивления в СИ называется  
 А) Вольт      Б) Ом      В) Тесла      Г) Ватт
2. Какое количество электричества проходит через электрический утюг во время его работы, если утюг был включен на 30 минут, а сила тока, текущего по утюгу, равна 7 А?
3. Проводник длиной 50 см и площадью поперечного сечения  $0,2 \text{ мм}^2$  изготовлен из материала с удельным сопротивлением  $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$  и подключен к источнику тока, ЭДС которого 4,5 В. Найти внутреннее сопротивление, если по проводнику течет ток 0,75 А.
4. Определите сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, между точками А и В, если сопротивление всех проводников одинаковое и равно R.



5. При ремонте электроплитки спираль заменили новой той же длины, но вдвое меньшего сечения. Сравните мощности, потребляемые плитками за одинаковое время.

#### Вариант 2

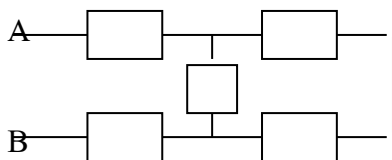
1. По какой из приведенных ниже формул можно рассчитать удельное сопротивление металлического проводника при температуре  $t$ , если его удельное сопротивление при температуре  $0^\circ\text{C}$  равно  $\rho_0$ ?

А.  $\rho = \rho_0(1 - \alpha t)$ . Б.  $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$ . В.  $\rho = \frac{\rho_0}{1 + \alpha t}$ . Г.  $\rho = \rho_0(1 + \alpha t^2)$ .

2. К источнику с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом подключена нагрузка сопротивлением 2 Ом. Определите силу тока в цепи.

3. Сила тока в спирали электрокипятильника 4 А. Кипятильник включен в сеть с напряжением 220В. Какова длина нихромовой проволоки, из которой изготовлена спираль кипятильника, если ее сечение 0,1 мм<sup>2</sup>?

4. Определите сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, между точками А и В, если сопротивление всех проводников одинаковое и равно R.



5. За время 40 с в цепи, состоящей из трех одинаковых проводников, соединенных параллельно и включенных в сеть, выделилось некоторое количество теплоты. За какое время выделиться такое же количество теплоты, если проводники соединить последовательно.

#### Вариант 3

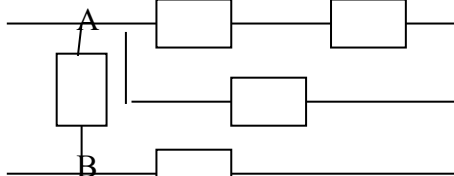
1. Единица электродвижущей силы в СИ называется

А) Вольт      Б) Ом      В) Тесла      Г) Ватт

2. Через поперечное сечение проводника за 1 мин прошло 120 Кл электричества. Чему равна сила тока, идущего по проводнику?

3. Определите силу тока при коротком замыкании батарейки с ЭДС 9 В, если при замыкании ее на внешнее сопротивление 3 Ом ток в цепи равен 2 А.

4. Определите сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, между точками А и В, если сопротивление всех проводников одинаковое и равно R.



7. Медный и железный проводники имеют одинаковую длину и сечение. Сравните количества теплоты, выделяющиеся в проводниках за одинаковое время, если они подключались к одному источнику тока.

#### Вариант 4

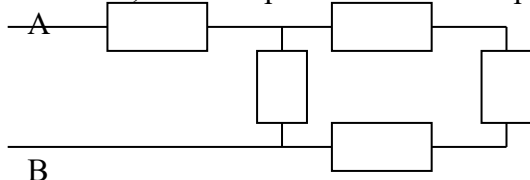
1. По какой из приведенных ниже формул можно рассчитать тепловую мощность тока на внешнем участке цепи?

А.  $P = \frac{A}{\Delta t}$ .      Б.  $P = IU$ .      В.  $P = I^2 R$       Г.  $P = I\mathcal{E} - IR^2$ .

2. Определите внутреннее сопротивление источника с ЭДС 1,2 В, если при внешнем сопротивлении 5 Ом сила тока в цепи равна 0,2 А.

3. Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна 60 м. Какое сечение должен иметь медный провод, если при силе тока 160 А напряжение на его концах составляет 8 В?

4. Определите сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, между точками А и В, если сопротивление всех проводников одинаковое и равно R.



5. Две электрические плитки сопротивлениями 60 Ом и 24 Ом соединяют а) последовательно, б) параллельно. Сравните потребляемые мощности в каждом случае.

### Контрольная работа №4

#### Вариант 1

1. Каким явлением можно объяснить красный цвет предметов?

А. Излучением предметом красного света;  
 Б. Отражением предметом красного цвета;  
 В. Поглощением предметом красного света;  
 Г. Пропусканием предметом красного света.
2. Укажите характеристики изображения предмета в плоском зеркале.

А. Мнимое, прямое, равное по размеру предмету.  
 Б. Действительное, прямое, равное по размеру предмету.  
 В. Мнимое, перевернутое, уменьшенное.  
 Г. Мнимое, прямое, уменьшенное.
3. За стеклянной призмой происходит разложение белого света в цветной спектр. Какой из лучей, перечисленных ниже цветов, отклоняется призмой на больший угол?

А. Зеленый.  
 Б. Желтый.  
 В. Фиолетовый.  
 Г. Красный.
4. Начертить ход луча света через стеклянную призму, изображенную на рисунке 50.

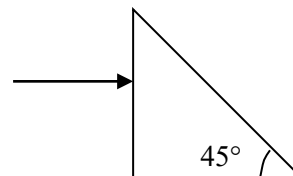


Рис. 50

5. Найти положение изображения объекта, расположенного на расстоянии 4 см от передней поверхности плоскопараллельной стеклянной пластинки толщиной 1 см, посеребренной с задней стороны, считая, что показатель преломления пластинки равен 1,5. Изображение рассматривается перпендикулярно к поверхности пластинки.

#### Вариант 2

1. Днем лунное небо, в отличие от земного, черного цвета. Это явление – следствие того, что на Луне...

А. нет океанов, отражающих солнечный свет;  
 Б. очень холодно;  
 В. нет атмосферы;  
 Г. почва черного цвета.
2. Человек движется перпендикулярно к зеркалу со скоростью 1 м/с. Его изображение приближается к нему со скоростью...

А. 0,5 м/с. Б. 1 м/с. В. 2 м/с. Г. 3 м/с.
3. За стеклянной призмой происходит разложение белого цвета в цветной спектр. Какой из лучей, перечисленных ниже цветов, отклоняется призмой на наименьший угол?

А. Зеленый.      Б. Желтый.

**В.** Фиолетовый. **Г.** Красный.

4. Луч света падает на поверхность воды под углом  $30^\circ$  к горизонту. Найдите угол отражения и угол преломления луча. Для воды показатель преломления  $n = 4/3$ .

5. Построить дальнейший ход луча в призме, если угол падения  $70^\circ$ , а показатель преломления 1,6 (рис. 51).

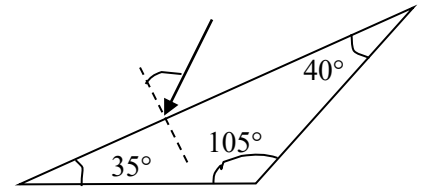


Рис. 51

### Вариант 3

1. При каком условии плоское зеркало может дать действительное изображение?

**А.** Ни при каком.

**Б.** Если на зеркало падает параллельный световой пучок.

**В.** Если на зеркало падает сходящийся световой пучок.

**Г.** Если на зеркало падает расходящийся световой пучок.

2. Водолаз рассматривает снизу вверх из воды лампу, подвешенную на высоте 1 м над поверхностью воды. Кажущаяся высота лампы:

**А.** 1 м; **Б.** Больше 1 м. **В.** Меньше 1 м. **Г.** Ответ неоднозначен.

3. Расстояние от карандаша до его изображения в плоском зеркале было равно 50 см. Карандаш отодвинули от зеркала на 10 см. Расстояние между карандашом и его изображением стало равно...

**А.** 40 см. **Б.** 50 см. **В.** 60 см. **Г.** 70 см.

4. Начертить ход луча через стеклянную призму, изображенную на рисунке 52.

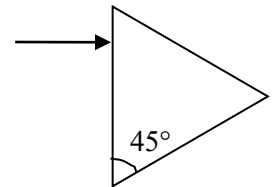


Рис. 52

5. Человек, стоящий на берегу водоема, видит в гладкой поверхности воды изображение солнца, высота которого над горизонтом составляет  $25^\circ$ . Присев на скамейку, он обратил внимание на то, что изображение солнца в воде приблизилось к нему на 240 см. Найти высоту скамейки, если рост человека равен 160 см.

### Вариант 4

1. Перчатку, предназначенную для правой руки, поместили перед плоским зеркалом. На какую руку пригодилась бы такая перчатка, которая видна в зеркале?

**А.** На левую. **Б.** На правую.

2. Человек смотрит по вертикали вниз на поверхность водоема, глубина которого 1 м. Кажущаяся человеку глубина водоема...

**А.** 1 м;

**Б.** Больше 1 м.

**В.** Меньше 1 м.

**Г.** Ответ неоднозначен.

3. Сколько изображений источника света  $S$  можно наблюдать в системе, состоящей из двух взаимно перпендикулярных зеркал?

**А.** 1. **Б.** 2. **В.** 3. **Г.** 4.

4. На стене вертикально висит зеркало так, что его верхний край находится на уровне верхней части головы человека. Длина зеркала 80 см. Выше какого роста человек не сможет увидеть себя во весь рост?

5. Луч света падает под углом  $45^\circ$  на плоскопараллельную стеклянную пластинку. Начертить ход лучей: отраженных, преломленных и выходящих из пластинки. Найти угол, под которым выходит луч из пластинки, и его смещение, если толщина пластинки 10 см ( $n = 1,5$ ).

### Вариант 5

1. Скорость света в стекле с показателем преломления  $n = 1,5$  примерно равна...

А. 200 000 м/с. Б. 200 000 км/с. В. 300 000 км/с. Г. 450 000 км/с.

2. Может ли произойти полное отражение света при переходе светового луча из воды в алмаз? Показатель преломления воды 1,33, а алмаза – 2,4.

А. Да. Б. Нет.

3. Свет переходит из воздуха в стекло с показателем преломления  $n$ . Какое из следующих утверждений справедливо?

А. Длина световой волны и скорость света уменьшились в  $n$  раз.

Б. Длина световой волны и скорость света увеличились в  $n$  раз.

В. Длина световой волны не изменилась, а скорость света уменьшилась в  $n$  раз.

Г. Длина световой волны не изменилась, а скорость света увеличилась в  $n$  раз.

4. В солнечный день длина тени на земле от дома равна 40 м. а от дерева высотой 3 м длина тени равна 4 м. Какова высота дома?

5. На боковую грань равнобедренной призмы падает луч, идущий параллельно основанию призмы. При каких условиях луч, пройдя призму, не изменит своего направления? Сделать построения.

### Вариант 6

1. Угол падения светового луча из воздуха на поверхность воды равен  $0^\circ$ . Свет частично отражается в воздух, частично переходит в воду. Углы отражения и преломления соответственно равны:

А.  $0^\circ$ ;  $0^\circ$ .

Б.  $90^\circ$ ;  $0^\circ$ .

В.  $0^\circ$ ;  $90^\circ$ .

Г.  $90^\circ$ ;  $90^\circ$ .

2. Может ли произойти полное отражение света при переходе светового луча из стекла в воду? Показатель преломления воды 1,33, а стекла - 1,5.

А. Да. Б. Нет.

3. Как изменится угол между падающим на плоское зеркало и отраженным лучами при увеличении угла падения на  $10^\circ$ ?

А. Не изменится.

Б. Увеличится на  $5^\circ$ .

В. Увеличится на  $10^\circ$ .

Г. Увеличится на  $20^\circ$ .

4. Рыба, находящаяся на глубине 1 м, смотрит вертикально вверх в глаза рыболову. Голова рыболова находится на высоте 1,5 м над водой. Каким покажется рыбе расстояние до головы рыболова?

5. Найти число изображений  $n$  точечного источника света, полученных в двух плоских зеркалах, образующих друг с другом угол  $60^\circ$ . Построить все изображения, если источник находится на биссектрисе угла.

### Контрольная работа №5

#### Вариант 1

1. Импульс фотона  $p$  связан с его частотой  $\nu$  соотношением ( $h$  – постоянная Планка)

А. ;    Б. ;    В. ;    Г. .

2. Фотоэффект – это явление...

А. почернения фотоэмульсии под действием света;

Б. вылетания электронов с поверхности под действием света;

В. свечения некоторых веществ в темноте;

Г. излучения нагретого твердого тела.

3. На рисунке 66 представлена диаграмма энергетических уровней атома. Стрелкой с какой цифрой обозначен переход с излучением фотона наибольшей частоты? Укажите правильный ответ.

А. 1; Б. 2; В. 3; Г. 4.

4. При переходе электрона в атоме водорода с одной орбиты на другую, более близкую к ядру, излучаются фотоны с энергией  $3,03 \cdot 10^{-19}$  Дж. Определите частоту излучения атома.

5. Работа выхода электрона из цинка равна 3,74 эВ. Определите красную границу фотоэффекта для цинка. Какую скорость получают электроны, вырванные из цинка при облучении его ультрафиолетовым излучением с длиной волны 200 нм?

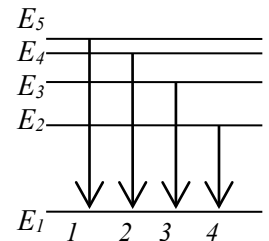


Рис. 66

## Вариант 2

1. Энергия фотона прямо пропорциональна ( $\lambda$  – длина волны)  
**А.**  $\lambda^{-2}$  **Б.**  $\lambda^{-1}$  **В.**  $\lambda$  **Г.**  $\lambda^2$ .

2. На каком из графиков (рис. 67) верно изображена зависимость фототока (при фотоэффекте) от напряжения между электродами при неизменной освещенности в стандартном эксперименте?

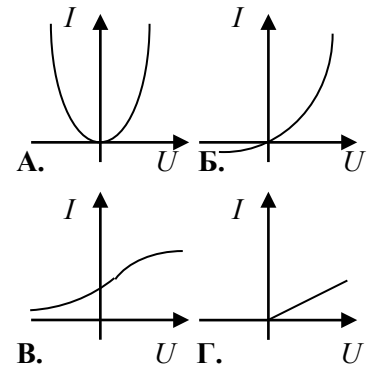


Рис. 67

3. Атомы одного элемента, находившиеся в состояниях с энергиями  $E_1$  и  $E_2$ , при переходе в основное состояние испустили фотоны с длинами волн  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  соответственно, причем  $\lambda_1 > \lambda_2$ . Для энергий этих состояний справедливо соотношение

**А.**  $E_1 > E_2$  **Б.**  $E_1 < E_2$  **В.**  $E_1 = E_2$  **Г.**  $|E_1| < |E_2|$ .

4. При переходе электрона в атоме водорода с третьей стационарной орбиты на вторую излучаются фотоны, соответствующие длине волны 0,652 мкм (красная линия водородного спектра). Какую энергию теряет при этом атом водорода?

5. Для некоторого металла красной границей фотоэффекта является свет с длиной волны 690 нм. Определить работу выхода электрона из этого металла и максимальную скорость, которую приобретут электроны под действием излучения с длиной волны 190 нм.

## Вариант 3

1. Длина волны  $\lambda_{кр}$ , соответствующая красной границе фотоэффекта, равна ( $A$  – работа выхода,  $h$  – постоянная Планка)  
**А.** ; **Б.** ; **В.** ; **Г.** .

2. Фототок насыщения при фотоэффекте при уменьшении падающего светового потока...  
**А.** увеличивается; **Б.** уменьшается; **В.** Не изменяется;  
**Г.** Увеличивается или уменьшается в зависимости от условий опыта.

3. На рисунке 68 представлена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход с излучением фотона максимальной частоты?  
**А.** 1; **Б.** 2; **В.** 3; **Г.** 4.

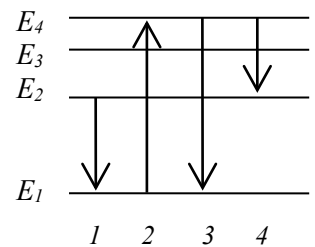


Рис. 68

4. Глаз человека воспринимает свет длиной волны 500 нм, если световые лучи, попадающие в глаз, несут энергию не менее  $20,8 \cdot 10^{-18}$  Дж. Какое количество квантов света при этом каждую секунду попадает на сетчатку глаза?

5. Какую максимальную скорость приобретут фотоэлектроны, вырванные с поверхности молибдена излучением с частотой  $3 \cdot 10^{15}$  Гц? Работа выхода электрона для молибдена 4,27 эВ.

**Вариант 4**

- Кто является автором планетарной модели атома?  
**А.** Э.Резерфорд. **Б.** Дж.Дж.Томсон. **В.** Ф.Жолио Кюри. **Г.** И.В.Курчатов.
- Какое из приведенных ниже высказываний правильно описывает способность атомов к излучению и поглощению энергии при переходе между двумя различными стационарными состояниями:  
**А.** может излучать и поглощать фотоны любой энергии;  
**Б.** может излучать и поглощать фотоны лишь с некоторыми значениями энергии;  
**В.** может излучать фотоны любой энергии, а поглощать лишь с некоторыми значениями энергии;  
**Г.** может поглощать фотоны любой энергии, а излучать лишь с некоторыми значениями энергии.
- Какое из этих явлений используется в оптических квантовых генераторах?  
**I.** Спонтанное излучение.  
**II.** Индуцированное излучение.  
**А.** I; **Б.** II; **В.** I и II; **Г.** Ни I, ни II.
- При какой длине электромагнитной волны энергия фотона была бы равна  $9,93 \cdot 10^{-19}$  Дж?
- Красная граница фотоэффекта для рубидия равна 0,81 мкм. Какое задерживающее напряжение надо приложить к фотоэлементу, чтобы задерживать электроны, вырывающиеся из рубидия ультрафиолетовыми лучами длиной волны 0,1 мкм?

**Вариант 5**

- Чему равна энергия фотона с частотой  $\nu$ ?  
**А.**  $h\nu c^2$ ; **Б.**  $h\nu c$ ; **В.**  $h\nu$ ; **Г.** .
- При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная энергия фотоэлектронов при увеличении частоты в 2 раза?  
**А.** Не изменится. **Б.** Увеличится в 2 раза.  
**В.** Увеличится менее, чем в 2 раза. **Г.** Увеличится более, чем в 2 раза.
- По диаграмме энергетических уровней (рис. 69) определите, при каком переходе энергия излучения максимальна. Укажите правильное утверждение.  
**А.**  $E_1 \rightarrow E_4$ ; **Б.**  $E_4 \rightarrow E_2$ ; **В.**  $E_4 \rightarrow E_3$ ; **Г.**  $E_2 \rightarrow E_4$ .
- Для ионизации атома азота необходима энергия 14,53 эВ. Найти длину волны излучения, которое вызовет ионизацию.
- Работу выхода электронов из кадмия 4,08 эВ. Какими лучами нужно освещать кадмий, чтобы максимальная скорость вылетающих электронов была  $7,2 \cdot 10^5$  м/с?

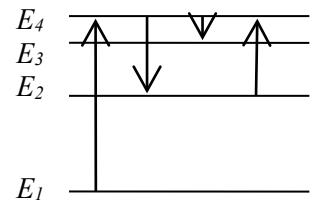


Рис. 69

**Вариант 6**

- Частота красного света почти в 2 раза меньше частоты фиолетового света. Импульс «красного» фотона по отношению к импульсу «фиолетового» фотона...

- А.** больше в 4 раза; **Б.** меньше в 4 раза;  
**В.** больше в 2 раза; **Г.** меньше в 2 раза.
2. Какова природа сил, отклоняющих  $\alpha$ -частицы на малые углы от прямолинейных траекторий в опыте Резерфорда?  
**А.** гравитационная; **Б.** кулоновская;  
**В.** электромагнитная; **Г.** ядерная.
  3. Поверхность тела с работой выхода  $A$  освещается монохроматическим светом с частотой  $\nu$  и вырываются фотоэлектроны. Что определяет разность  $(h\nu - A)$ ?  
**А.** Среднюю кинетическую энергию фотоэлектронов.  
**Б.** Среднюю скорость фотоэлектронов.  
**В.** Максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов.  
**Г.** Максимальную скорость фотоэлектронов.
  4. При переходе электронов в атоме водорода с 4-й стационарной орбиты на 2-ю излучается фотон, дающий зеленую линию в спектре водорода. Определить длину волны этой линии, если при излучении фотона теряется 2,53 эВ энергии.
  5. Отрицательно заряженная цинковая пластинка освещалась монохроматическим светом длиной волны 300 нм. Красная граница для цинка составляет 332 нм. Какой максимальный потенциал приобретает цинковая пластинка?

### Практические работы

1. Практическое занятие №1 Решение задач по теме «Кинематика»
2. Практическое занятие №2 Решение задач по теме «Законы Ньютона»
3. Практическое занятие №3 Решение задач по теме «Сила трения, сила упругости»
4. Практическое занятие №4 «Изучение траектории движения тела в поле силы тяжести».
5. Практическое занятие № 5 «Движение тела под действием нескольких сил».
6. Практическое занятие №6 Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»
7. Практическое занятие № 7 «Работа, Энергия, закон сохранения энергии»
8. Практическое занятие №8 Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа» «Газовые законы»
9. Практическое занятие № 9 Решение задач по теме «Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса».
10. Практическое занятие № 10 Решение задач на тему «Закон Кулона».
11. Практическое занятие № 11 «Закон Ома для участка цепи».
12. Практическое занятие № 12 «ЭДС. Работа тока. Закон Джоуля Ленца».
13. Практическое занятие № 13 Решению задач на расчет электрических цепей постоянного тока.
14. Практическое занятие № 14 Решению задач на тему «Сила Ампера. Сила Лоренца».
15. Практическое занятие № 15 Решение задач на тему «Закон электромагнитной индукции»
16. Практическое занятие №16 «Переменный ток»
17. Практическое занятие №17 Решение задач на расчет характеристик электромагнитных волн.

18. Практическое занятие № 18 Решение задач на тему «Геометрическая оптика»
19. Практическое занятие № 19 «Волновая оптика»
20. Практические занятия № 20 Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
21. Практическое занятие №21 Решение задач на тему «Ядерные реакции»

### Лабораторные работы

1. Лабораторная работа «Исследование движения тела под действием постоянной силы».
2. Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения при помощи математического маятника».
3. Лабораторная работа «Измерение относительной влажности»
4. Лабораторная работа «Наблюдение поверхностного натяжения жидкости».
5. Лабораторная работа «Изучение законов соединения проводников».
6. Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника».
7. Лабораторная работа «Получение изображений с помощью собирающей линзы».
8. Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла».

### Тесты

#### Раздел. МЕХАНИКА

**Текущий контроль: контрольная работа в форме тестирования**

Время на выполнение: 45 минут

#### Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
<p><i>Умение</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. описывать и объяснять физические явления и свойства тел</li> <li>2. применять полученные знания для решения физических задач</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объясняет физические явления и свойства тел с точки зрения науки</li> <li>2. Применяет знания физических законов при решении задач Применяет методику вычисления: - кинематических величин, - сил, действующих на тело, законов сохранения, - микро и макропараметров тела.</li> </ol>
<p><i>Знание</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. смысла физических понятий</li> <li>2. смысла физических величин</li> <li>3. смысла физических законов</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знает понятия: материальная точка, поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело</li> <li>2. Знает физические величины: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, механическая работа, механическая энергия</li> <li>3. Знает законы: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса;</li> </ol>

--	--

Оценка:

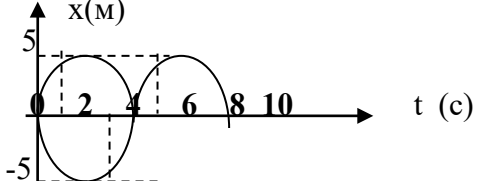
«5» баллов – выполнено 86 -100 % задания

«4» балла – выполнено 63-85 % задания

«3» балла – выполнено 50 - 62 % задания

«2» балла – выполнено менее 50 % задания

**Контрольно-оценочный материал. Механика(содержание)****Вариант 1**

№ вопроса	Вопрос, варианты ответов	Кол- во балло
1.	Для определения положения материальной точки в пространстве в заданной системе отсчета необходимо знать А. Три координаты точки . Б Ускорение. В Тело отсчета. Г Траекторию движения.	1
2.	Какая из названных ниже физических величин является векторной А Путь. Б Сила. В Масса. Г Время	1
3.	Тепловоз движется равномерно со скоростью 20 м/с. Каково его перемещение за 5 с А100 м Б20 м В4 м. Г Среди ответов нет правильного.	2
4.	Пловец плывет по течению реки. Какова скорость пловца относительно берега, если его скорость относительно воды 1,5 м/с, а скорость течения воды 0,5 м/с А0,5 м/с. Б1 м/с. В1,5 м/с. Г2 м/с .	2
5.	При равноускоренном движении электропоезда в течение 4с его скорость изменилась от 10 до 18м/с . Чему равен модуль ускорения поезда А1 м/с <sup>2</sup> . Б 2 м/с <sup>2</sup> . В 3 м/с <sup>2</sup> . Г 5 м/с <sup>2</sup>	2
6.	Под действием какой силы движется тело массой 250кг ,если его ускорение 3м/с <sup>2</sup> А)3000Н Б)150Н В)750Н Г)7500Н	2
7.	Тело массой 2кг движется со скоростью $2\frac{м}{с}$ , импульс тела равен: А. 0 Б 1 В4 Г 6	2
8.	Скорость тела уменьшилась в 2 раза, тогда его кинетическая энергия А) увеличится в 2 раза Б) увеличится в 4 раза В) уменьшится в 4 раза Г)уменьшится в 2 раза	1
9.	Маятник за 2 мин совершил 30 колебаний. Определите период колебаний маятника. А 120с, Б 36с, В 15с, Г 4с	2
10.	<p>Дан график зависимости координаты колеблющейся точки от времени <math>x(t)</math> .Определите амплитуду колебаний А) 5 Б) 2 В) 8 Г) 10</p> 	1

2	<p><b>Закон(формула)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Второй закон Ньютона</li> <li>Расчет перемещения для равноускоренного движения</li> <li>Сила всемирного тяготения</li> </ol>	<p><b>Формула</b></p> <p>В) <math>a=F/m</math></p> <p>Г) <math>S =V_0t + \frac{at^2}{2}</math></p> <p>Д) <math>S =Vt</math></p> <p>Е) <math>a=\frac{v-v_0}{t}</math></p> <p>Ж) <math>\vec{F}=\vec{g}\cdot m</math></p> <p>З) <math>F=G\frac{m_1m_2}{R^2}</math></p>	4
---	--	---	---

**ЗАДАНИЕ 3** Опишите ,заполнив таблицу, характер движения тепловоза, график изменения скорости, которого представлен на рисунке

V(м/с)

12

1участок                      2 участок                      3 участок

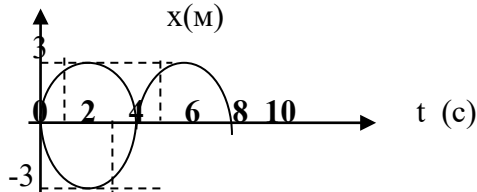
t(с)

360                                      120                                      240

19

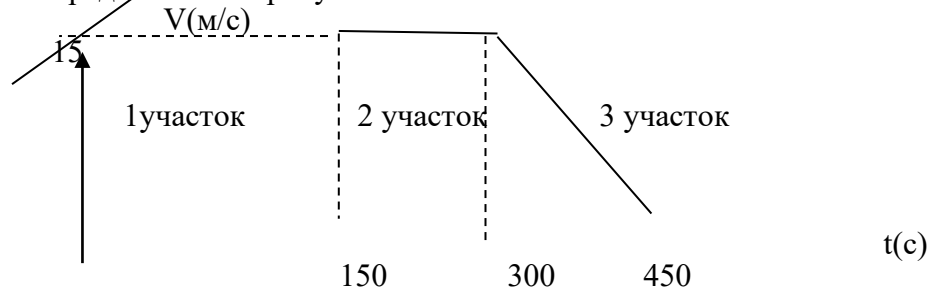
	Участок 1	Участок 2	Участок 3
Вид движения(на данном участке)			
Время движения по данному участку t =			
Начальная скорость (на данном участке) $V_0=$			
Конечная скорость (на данном участке) $V=$			
Ускорение (на данном участке) $a=$			
Перемещение (на данном участке) $S =$			
Перемещение на трех участках вместе			

## Вариант 2

№ вопроса	Вопрос, варианты ответов	Кол-во баллов	
1.	Для определения положения самолета в пространстве в заданной системе отсчета необходимо знать А.Скорость самолета. Б Ускорение. В Две координаты самолета. Г. Три координаты самолета.	1	
2.	Какая из названных ниже физических величин является скалярной А Масса. Б Сила. В Перемещение. Г Скорость	1	
3.	Тепловоз движется равномерно со скоростью 10 м/с. Каково его перемещение за 2 с А 100 м Б 20 м В 4 м. Г Среди ответов нет правильного.	2	
4.	Пловец плывет против течения реки. Определите скорость пловца относительно берега, если его скорость относительно воды 1,5 м/с, а скорость течения воды 0,5 м/с А 0,5 м/с. Б 1 м/с. В 1,5 м/с. Г 2 м/с .	2	
5.	При равноускоренном движении электропоезда в течение 6с его скорость изменилась от 10 до 22 м/с . Чему равен модуль ускорения поезда А 1 м/с <sup>2</sup> . Б 2 м/с <sup>2</sup> . В 3 м/с <sup>2</sup> . Г 5 м/с <sup>2</sup>	2	
6.	Под действием какой силы тормозит автомобиль массой 2500 кг, если его ускорение 3 м/с <sup>2</sup> А) 3000 Н Б) 150 Н В) 750 Н Г) 7500 Н	2	
7.	Тело массой 2 кг движется со скоростью $3\frac{м}{с}$ , импульс тела равен: А. 1.5 Б 3 В 4 Г 6	2	
8.	Скорость тела увеличилась в 2 раза, тогда его кинетическая энергия А) увеличится в 2 раза Б) увеличится в 4 раза В) уменьшится в 4 раза Г) уменьшится в 2 раза	1	
9.	Маятник за 1 мин совершил 30 колебаний. Определите период колебаний маятника. А 120с, Б 36с, В 15с, Г 2с	2	
10.	Дан график зависимости координаты колеблющейся точки от времени $x(t)$ . Определите амплитуду колебаний А) 5 Б) 3 В) 10 Г) 15 	1	
<b>ЗАДАНИЕ 2. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ</b>			
1	<p style="text-align: center;"><b>Физическая величина</b></p> <p>1. E (энергия) 2. F (сила) 3. S (перемещение) 4. A (работа)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Единица измерения (СИ)</b></p> <p>А) джоуль Б) ньютон Г) метр Е) м/с<sup>2</sup></p>	5

2	<p><b>Закон(формула)</b></p> <p>2. Преобразование температуры в кельвины</p> <p>3. 2 закон Ньютона</p> <p>4. Определение ускорения</p>	<p><b>Формула</b></p> <p>Г) <math>F=m \cdot a</math></p> <p>Д) <math>a=\frac{v-v_0}{t}</math></p> <p>Е) <math>\vec{F}_1=\vec{F}_2</math></p>	4
---	--	--	---

**Задание 3** Опишите, заполнив таблицу, характер движения автомашины, график изменения скорости, которого представлен на рисунке



19

	Участок 1	Участок 2	Участок 3
Вид движения(на данном участке)			
Время движения по данному участку t =			
Начальная скорость (на данном участке) $V_0=$			
Конечная скорость (на данном участке) $V=$			
Ускорение (на данном участке) $a=$			
Перемещение (на данном участке) $S =$			
Перемещение на трех участках вместе			

## Тестовые задания

## Основы термодинамики I вариант

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изменение внутренней энергии происходит при

- 1) совершении работы над телом без изменения его скорости,
- 2) осуществлении теплопередачи от тела,
- 3) изменении скорости движения тела.

А) 1      Б) 1 и 2      В) 2      Г) 2 и 3      Д) 3

2. Запись первого закона термодинамики для адиабатного процесса имеет вид:

$$\begin{array}{ll} \text{А) } Q = A' & \text{В) } Q = \Delta U + A' \\ \text{Б) } Q = \Delta U & \text{Г) } A' = -\Delta U \end{array}$$

3. По формуле  $\eta = \frac{|Q_1| - |Q_2|}{|Q_1|}$  рассчитывается

А) количество теплоты,      Б) работа,      В) коэффициент полезного действия,      Г) внутренняя энергия.

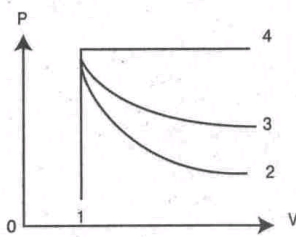
4. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа вычисляется по формуле:

$$\text{А) } p \cdot \Delta V \quad \text{Б) } \frac{m}{M} RT \quad \text{В) } \frac{3m}{2M} RT$$

5. Условием протекания изотермического процесса является:

$$\text{А) } \Delta V = 0 \quad \text{Б) } \Delta T = 0 \quad \text{В) } Q = 0 \quad \text{Г) } \Delta p = 0$$

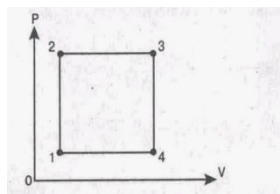
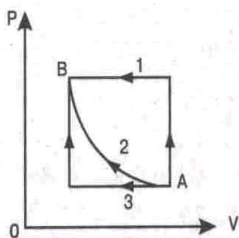
6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, изохора, изобара идеального газа. Графиком изобары является: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.



7. Формула работы при изобарном расширении газа имеет вид:

$$\text{А) } pS\Delta V \quad \text{Б) } P\Delta h \quad \text{В) } pS \quad \text{Г) } p(V_2 - V_1)$$

8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа газа имеет максимальное значение при способе: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 1 и 3.



(рис. 2)

9. Минимальному значению температуры на графике изменения состояния идеального газа соответствует точка: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.(рис. 2).

## УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

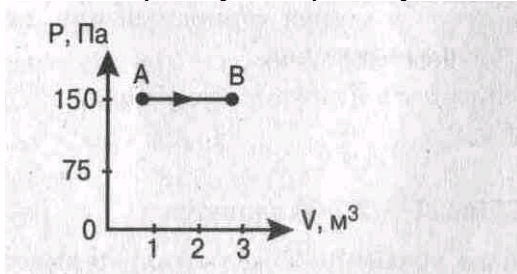
10. Физическая величина измерения (СИ)	Единица
1) $Q$ (количество теплоты)	А) Дж (джоуль)
2) $V$ (объем)	Б) $\text{м}^3$ (метр <sup>3</sup> )
3) $T$ (абсолютная температура)	В) Н (ньютон)
	Г) К (кельвин)
	Д) Н (ньютон)
	Е) л(литр)

11. Название процесса.	Запись первого закона термодинамики
1) Изотермический, $T = \text{const}$	А) $Q = \Delta U$
2) Изохорный, $V = \text{const}$	Б) $\Delta U = A + Q$
3) Изобарный, $p = \text{const}$	В) $Q = A'$
	Г) $Q = \Delta U + A'$
	Д) $A' = -\Delta U$

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

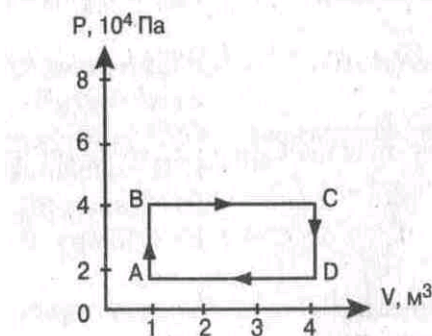
12. Газу передано количество теплоты 100 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 300 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния А в состояние В.



14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 60 Дж. Найти КПД машины.

15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл.



## Основы термодинамики I вариант

## ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. Изменение внутренней энергии происходит при:

- 1) изменении потенциальной энергии,
- 2) совершении телом работы,
- 3) осуществлении теплопередачи телу.

А)1      Б)3      В)1и3      Г) 2      Д)1и2      Е)2и3

2. Запись первого закона термодинамики для изохорного процесса имеет вид:

А)  $Q = A'$   
 Б)  $Q = \Delta U + A'$

В)  $Q = \Delta U$   
 Г)  $A = -\Delta U$

3. Выражение  $\Delta U = A + Q$  является

- А) основным уравнением молекулярно-кинетической теории,  
 Б) законом Гука,  
 В) первым законом термодинамики,  
 Г) уравнением состояния идеального газа.

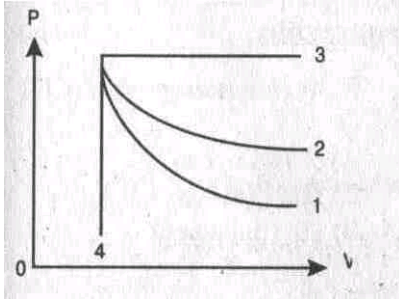
4. Изменение внутренней энергии одноатомного идеального газа вычисляется по формуле

А)  $\frac{3m}{2M} R\Delta T$       Б)  $p \cdot \Delta V$       В)  $mc\Delta T$

5. Условием протекания изобарного процесса является

А)  $\Delta V = 0$     Б)  $\Delta T = 0$     В)  $Q = 0$     Г)  $\Delta p = 0$

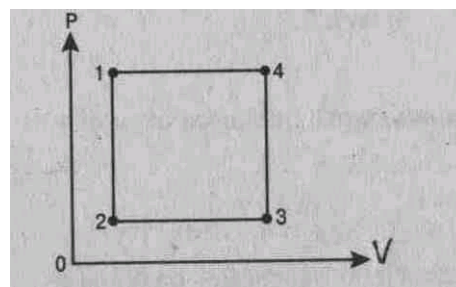
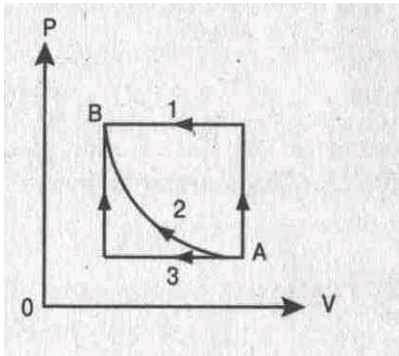
6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, изохора и изобара идеального газа. Графиком адиабаты является: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.



7. Формула **работы** при изотермическом расширении газа имеет вид

А)  $p(V_2 - V_1)$     Б)  $P\Delta h$     В)  $pS$     Г)  $pS\Delta V$

8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа газа имеет минимальное значение при способе: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 1 и 3.



(рис.2)

9. Минимальному значению внутренней энергии на графике изменения состояния идеального газа соответствует точка: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4 (рис. 2)

### УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

10. Физическая величина

- 1) А (работа)  
 2) Р (давление)  
 3) С (удельная теплоёмкость)

Единица измерения

- А) Н (Ньютон)  
 Б) Дж (джоуль)  
 В) Па (Паскаль)  
 Г) Дж/кг К  
 Д) Дж/кг

11. Название процесса, постоянный параметр

- 1) Изобарный
- 2) Адиабатный
- 3) Изотермически

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

12. Газу передано количество теплоты 120 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 200 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния А в состояние В.

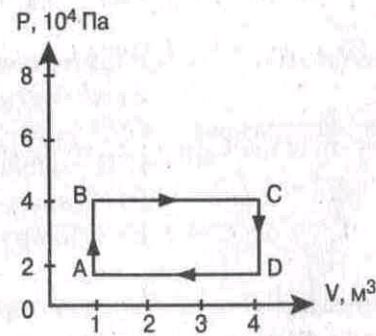
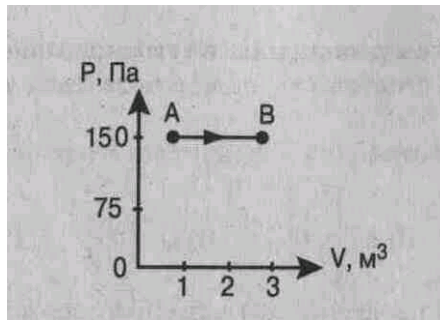


рис.2

14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 120 Дж и отдает холодильнику 90 Дж. Найти КПД машины.

15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл (рис. 2)

### *Основы термодинамики II вариант* *ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ*

1. Изменение внутренней энергии тела, если ему передано количество теплоты и внешние силы совершили над ним работу, определяется формулой:

- А)  $Q$     Б)  $A$     В)  $Q + A$     Г)  $Q - A$     Д)  $A - Q$

2. Запись первого закона термодинамики для изобарного процесса имеет вид:

3. По формуле  $Q = cm(t_2 - t_1)$  рассчитывается

- А) количество теплоты, выделяемое паром при его конденсации,  
 Б) количество теплоты, выделяемое при кристаллизации тела,  
 В) количество теплоты, полученное или отданное телом,  
 Г) количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива.

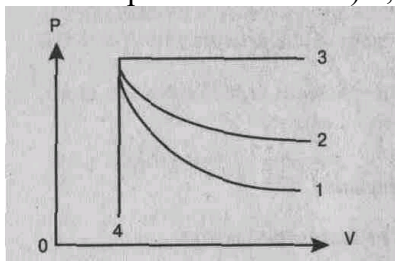
4. Внутренняя энергия идеального газа при увеличении его объема и давления в 2 раза

А) увеличится в 2 раза.    Б) уменьшится в 2 раза.    В) увеличится в 4 раза.    Г) не изменится.

5. Условием протекания изохорного процесса является:

- А)  $\Delta V = 0$     Б)  $\Delta T = 0$     В)  $Q = 0$     Г)  $\Delta p = 0$

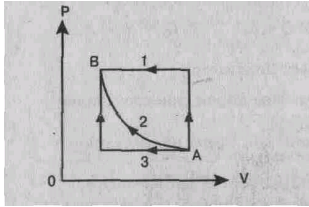
6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, **изохора**, изобара идеального газа. Графиком изотермы является: А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.



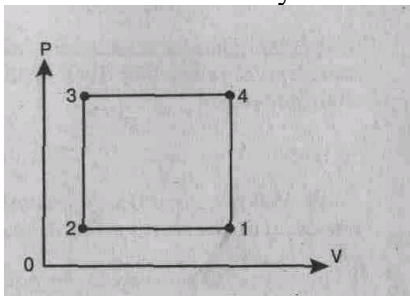
7. Формула работы при изобарном сжатии газа имеет вид

- А)  $p\Delta V$       Б)  $pS$       В)  $pS\Delta V$       Г)  $P\Delta h$

8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа внешних сил над газом имеет максимальное значение при способе: А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 2,3



9. Максимальному значению внутренней энергии на графике изменения состояния идеального газа соответствует точка: А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4.



### УСТАНОВИТЕ СООТВЕТВИЕ

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 10. Физическая величина                    | Единица измерения (СИ) |
| 1) $U$ (внутренняя энергия)                | А) Па (паскаль)        |
| 2) $\eta$ (коэффициент полезного действия) | Б) Дж (джоуль)         |
| 3) $P$ (давление)                          | В) % (процент)         |
|  | Г) Н (ньютон)          |
|  | Д) К (кельвин)         |

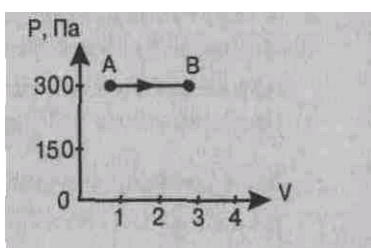
11. Название процесса      Запись первого закона термодинамики

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1) Адиабатный                            | А) $A = -\Delta U$    |
| 2) Изотермический,<br>$T = \text{const}$ | Б) $Q = \Delta U + A$ |
| 3) Изохорный, $V = \text{const}$         | В) $Q = A$            |
|  | Г) $Q = \Delta U$     |

### РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

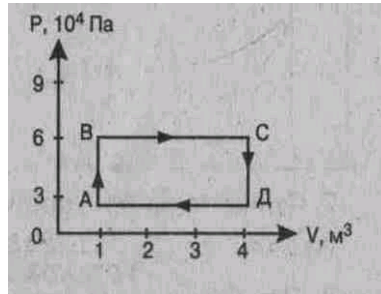
12. Газу передано количество теплоты 150 Дж и внешние силы совершили над ним работу 350 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния 1 в состояние 2.



14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 200 Дж и отдает холодильнику 120 Дж. Найти КПД машины.

15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл.



**Основы термодинамики III вариант**  
**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ**

1. Изменение внутренней энергии тела, если оно получило от окружающих тел количество теплоты и совершило работу, определяется формулой:

- А)  $Q$                       В)  $Q + A'$                       Д)  $A' - Q$   
Б)  $A'$                       Г)  $Q - A'$

2. Запись первого закона термодинамики для изотермического процесса имеет вид:

- А)  $Q = A'$     Б)  $Q = \Delta U$     В)  $Q = \Delta U + A'$     Г)  $A' = -\Delta U$

3. По формуле  $U = \frac{3}{2} PV$  рассчитывается

- А) внутренняя энергия одноатомного идеального газа,    Б) работа внешних сил,  
В) количество теплоты, полученное или отданное телом,    Г) работа газа.

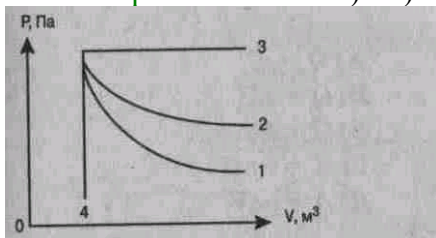
4. Внутренняя энергия идеального газа при увеличении его давления в 2 раза и уменьшения объема в 2 раза

- А) увеличится в 2 раза.    В) уменьшится в 2 раза.    Б) увеличится в 4 раза.    Г) не изменится.

5. Условием протекания адиабатического процесса является

- А)  $\Delta V = 0$     Б)  $\Delta T = 0$     В)  $Q = 0$     Г)  $\Delta p = 0$

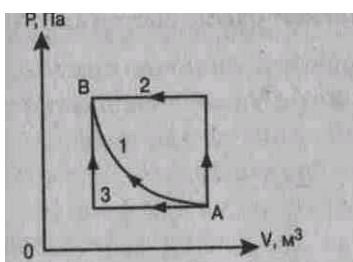
6. На рисунке представлены адиабата, изотерма, **изохора**, изобара идеального газа. Графиком **изохоры** является: А)1 Б)2 В)3 Г)4



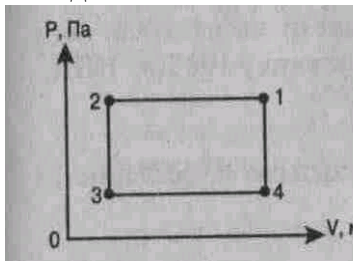
7. Формула работы при изобарном сжатии газа имеет вид

- А)  $p\Delta V$                       Б)  $P\Delta h$                       В)  $p\Delta V$                       Г)  $p\Delta S$

8. Переход газа из состояния А в состояние В совершается различными способами 1, 2, 3. Работа внешних сил над газом имеет минимальное значение при способе



9. Максимальному состоянию идеального газа



А)

Б)

В)

Г) значению температуры на графике изменения соответствует точка: А)1 Б) 2 В)3 Г) 1,3.

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ**

10. **Физическая величина**      **Единица измерения (СИ)**

1)  $A$  (работа)

А) моль

2)  $V$  (объем)

Б) кг/моль

3)  $M$  (молярная масса)

В)  $\text{м}^3$

Г)  $N$  (Ньютон)

Д) Дж (Джоуль)

11. Название процесса.      Запись первого закона      термодинамики

1) Изотермический,

2) **Изохорный**,

3) Изобарный

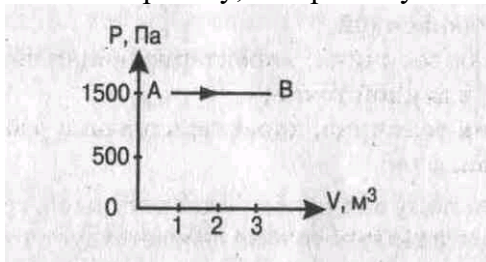
А)  $Q = A'$   
 Б)  $Q = \Delta U$   
 В)  $Q = \Delta U + A'$   
 Г)  $A' = -\Delta U$   
 Д)  $A = p\Delta V$

### РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

12. Газу передано количество теплоты 200 Дж, и внешние силы совершили над ним работу

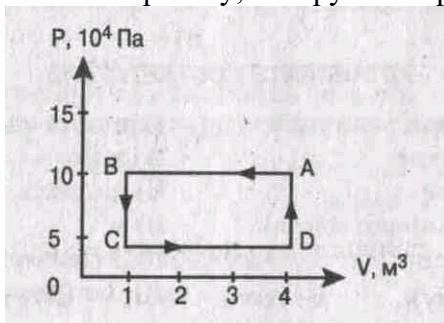
300 Дж. Найти изменение внутренней энергии газа.

13. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния А в состояние В.



14. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 130 Дж и отдает холодильнику 100 Дж. Найти КПД машины.

15. Найти работу, которую совершает идеальный газ за один цикл.



**Работа по теме: «Фотоэффект»****Вариант 1****Начальный уровень**

1. Какое из приведенных ниже выражений наиболее точно определяет понятие фотоэффекта? Укажите правильный ответ.

- А. Испускание электронов веществом в результате его нагревания.
- Б. Вырывание электронов из вещества под действием света.
- В. Увеличение электрической проводимости вещества под действием света.

2. Какое из приведенных ниже выражений точно определяет понятие работы выхода? Укажите правильный ответ.

- А. Энергия, необходимая для отрыва электрона от атома.
- Б. Кинетическая энергия свободного электрона в веществе.
- В. Энергия, необходимая свободному электрону для вылета из вещества.

3. Какое из приведенных ниже выражений позволяет рассчитать энергию кванта излучения? Укажите все правильные ответы.

А.  $A_{\text{вых}} + E_k$   
 Б.  $h\nu - E_k$   
 В.  $A_2 + \frac{mv^2}{2}$

**Средний уровень**

4. Какую максимальную кинетическую энергию имеют электроны, вырванные из оксида бария, при облучении светом частотой 1 ПГц?

5. К какому виду следует отнести лучи, энергия фотонов которых равна 4140 эВ?

6. Найти частоту и длину волны излучения, масса фотонов которых равна массе покоя электрона.

**Достаточный уровень**

7. На металлическую пластину падает монохроматический свет длиной волны 0,42 мкм. Фототок прекращается при задерживающем напряжении 0,95 В. Определить работу выхода электронов с поверхности пластины.

8. Источник света мощностью 100 Вт испускает  $5 \cdot 10^{20}$  фотонов за 1 с. Найти длину волны излучения.

9. Какое запирающее напряжение надо подать, чтобы электроны, вырванные ультрафиолетовым светом с длиной волны 100 нм из вольфрамового катода, не могли создать ток в цепи?

**Высокий уровень**

10. Найти длину волны света, которым освещается поверхность металла, если фотоэлектроны имеют кинетическую энергию  $4,5 \cdot 10^{-16}$  Дж, а работа выхода электрона из металла равна  $7,5 \cdot 10^{-19}$  Дж.

11. Для измерения постоянной Планка катод вакуумного фотоэлемента освещается монохроматическим светом. При длине волны излучения 620 нм ток фотоэлектронов прекращается, если в цепь между катодом и анодом включить задерживающий потенциал не меньше определенного значения. При увеличении длины волны на 25% задерживающий потенциал оказывается на 0,4 В меньше. Определить по этим данным постоянную Планка.

**Работа по теме: «Фотоэффект»****Вариант 2****Начальный уровень**

1. При каком условии возможен фотоэффект? Укажите все правильные ответы.

А.  $h\nu > A_{\text{з}}$ ,

Б.  $h\nu = A_{\text{з}}$ ,

В.  $h\nu < A_{\text{з}}$ .

2. Чему равна максимальная кинетическая фотоэлектронов, вырываемых из металла под действием фотонов с энергией  $8 \cdot 10^{-19}$  Дж, если работа выхода  $2 \cdot 10^{-19}$  Дж? Укажите все правильные ответы.

А.  $10 \cdot 10^{-19}$  Дж;

Б.  $6 \cdot 10^{-19}$  Дж;

В.  $5 \cdot 10^{-19}$  Дж.

3. Укажите вещество, для которого возможен фотоэффект под действием фотонов с энергией  $4,8 \cdot 10^{-19}$  Дж. Укажите все правильные утверждения.

А. Платина ( $A_{\text{з}} = 8,5 \cdot 10^{-19}$  Дж.)

Б. Серебро ( $A_{\text{з}} = 6,9 \cdot 10^{-19}$  Дж.)

В. Литий ( $A_{\text{з}} = 3,8 \cdot 10^{-19}$  Дж.)

**Средний уровень**

4. Какой кинетической энергией обладают электроны, вырванные с поверхности меди, при облучении ее светом с частотой  $6 \cdot 10^{16}$  Гц?

5. Каков импульс фотона, энергия которого равна 3 эВ?

6. Определить длину волны лучей, фотоны которых имеют такую же энергию, что и электрон, ускоренный напряжением 4В.

**Достаточный уровень**

7. При фотоэффекте с поверхности серебра задерживающий потенциал оказался равным 1,2 В. Вычислить частоту падающего света.

8. При какой температуре атом гелия будет иметь кинетическую энергию, достаточную для того, чтобы ударом возбудить атом другого химического элемента, излучающего фотоны с длиной волны 0,63 мкм? Какова средняя квадратичная скорость атома гелия при этой температуре?

9. Красная граница фотоэффекта для металла  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см. Найти величину запирающего напряжения для фотоэлектронов при освещении металла светом с длиной волны 330 нм.

**Высокий уровень**

10. Уединенный цинковый шарик облучают монохроматическим светом длиной волны 4 нм. До какого потенциала зарядится шарик? Работа выхода электрона из цинка равна 4,0 эВ.

11. При освещении поверхности некоторого металла фиолетовым светом с длиной волны 0,40 мкм выбитые светом электроны полностью задерживаются запирающим напряжением 2,0 В. Чему равно запирающее напряжение при освещении того же металла красным светом с длиной волны 0,77 мкм?

**Работа по теме: «Фотоэффект»****Вариант 3****Начальный уровень**

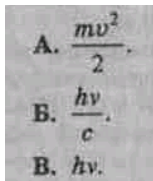
1. Какое из приведенных ниже выражений наиболее точно определяет свойства фотона? Укажите правильный ответ.

А. Частица, движущаяся с большой скоростью и обладающая массой, зависящей от скорости.

Б. Частица, движущаяся со скоростью света и обладающая массой покоя, отличной от нуля.

В. Частица, движущаяся со скоростью света, масса покоя которой равна нулю.

2. Какое из выражений определяет энергию фотона? Укажите правильный ответ.



3. Какой из фотонов, соответствующий красному или фиолетовому свету, имеет больший импульс? Укажите правильный ответ. А. Красному. Б. Фиолетовому. В. Импульсы обоих фотонов одинаковы.

#### Средний уровень

4. Найти работу выхода электрона с поверхности некоторого материала, если при облучении этого материала желтым светом скорость выбитых электронов равна  $0,28 \cdot 10^6$  м/с. Длина волны желтого света равна 590 нм,

5. Зная, что длина электромагнитного излучения  $5,5 \cdot 10^{-7}$  м, найти частоту и энергию фотона (в Дж и эВ).

6. Какой длины волны свет надо направить на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была 2 Мм/с?

#### Достаточный уровень

7. Рентгеновская трубка работает под напряжением 60 кВ. Определить максимальную энергию фотона рентгеновского излучения и максимальную длину волны этого излучения.

8. Какова мощность источника света, испускающего  $5 \cdot 10^{13}$  фотонов за 1 с? Длина волны излучения 0,1 нм.

9. Глаз после длительного пребывания в темноте способен воспринимать свет длиной волны 0,5 мкм при помощи излучения, равного  $2,1 \cdot 10^{-17}$  Вт. Сколько фотонов попадает при этом на сетчатку глаза за 1 с?

#### Высокий уровень

10. Какая часть энергии фотона, вызывающего фотоэффект, расходуется на работу выхода, если наибольшая скорость электронов, вырванных с поверхности цинка, составляет  $10^6$  м/с? Красная граница фотоэффекта для цинка соответствует длине волны 290 нм.

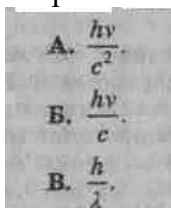
11. На поверхность металла падает поток излучения с длиной волны 0,36 мкм, мощность которого 5 мкВт. Определить силу фототока насыщения, если 5% всех падающих фотонов выбивают из металла электроны.

### Работа по теме: «Фотоэффект»

#### Вариант 4

#### Начальный уровень

1. Какое из приведенных ниже выражений соответствует импульсу фотона? Укажите правильный ответ.

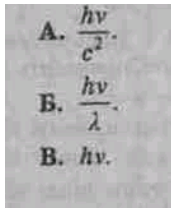


2. Какой из фотонов, соответствующий красному или фиолетовому свету, имеет меньшую энергию? Укажите правильный ответ.

А. Красному. Б. Фиолетовому.

В. Энергии обоих фотонов одинаковы.

3. Какое из выражений определяет массу фотона? Укажите правильный ответ.



### Средний уровень

4. Определить наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия, при освещении его светом с длиной волны 400 нм.
5. Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным (760 нм) и наиболее коротким (380 нм) волнам видимой части спектра.
6. Наибольшая длина волны света, при которой происходит фотоэффект для вольфрама, 0,275 мкм. Найти работу выхода электронов из вольфрама; наибольшую скорость электронов, вырывааемых из вольфрама светом с длиной волны 0,18 мкм.

### Достаточный уровень

7. Если поочередно освещать поверхности металлов излучением с длинами волн 350 и 540 нм, то максимальные скорости фотоэлектронов будут отличаться в два раза. Определить работу выхода электрона для этого металла.

8. Какая часть энергии фотона, вызывающего фотоэффект, расходуется на работу выхода, если наибольшая скорость электронов, вырванных с поверхности цинка, составляет  $10^6$  м/с? Красная граница фотоэффекта для цинка соответствует длине волны 290 нм.

9. При освещении поверхности некоторого металла фиолетовым светом с длиной волны 0,40 мкм выбитые светом электроны полностью задерживаются запирающим напряжением 2,0 В. Чему равно запирающее напряжение при освещении того же металла красным светом с длиной волны 0,77 мкм?

### Высокий уровень

10. Гелий-неоновый лазер непрерывно излучает свет с длиной волны 630 нм. Сколько фотонов излучает лазер за одну секунду, если его мощность равна 2,0 мВт?

11. Сколько фотонов за секунду излучает нить электрической лампы с полезной мощностью 1 Вт, если средняя длина волны излучения 1 мкм?

### Темы рефератов

- «Основные законы механики на моём рабочем месте»;
- «Законы Ньютона и проявление их в технике и быту»;
- «Закон всемирного тяготения: движение планет Солнечной системы»;
- «Экологические проблемы, создаваемые различными видами тепловых машин»;
- «Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел, их учёт и применение в эксплуатации автомобиля»;
- «Учёт, применение свойств газов, твёрдых тел при сварочных работах»;
- «Учёт основных характеристик электрического тока в устройстве автомобиля»;
- «Применение инертных газов при сварке металлов и их сплавов»;
- «Колебания, виды колебаний, их учёт, проявление, применение в технике»;
- «Влияние колебаний напряжений на качество электросварки»;
- «Автоколебания»;
- «Развитие средств связи»;
- «История развития радиотехнических средств»;
- «Сварка оптики оптоволоконна ВОЛС»;

- «Применение, проявление и учёт волновых свойств света в технике»;
- «Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта»;
- «Применение изотопов при сварке»;
- «Основные правила при работе с радиоактивными препаратами».

## 2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

**Экзаменационные билеты****Билет № 1**

1. 1. Механическое движение. Относительность движения. Система отчета. Материальная точка. Траектория, путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное движение.
2. Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха».

**Билет № 2**

1. Первый закон Ньютона. Масса и способы её измерения. Взаимодействие тел. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
2. Задача на применение уравнения состояния идеального газа.

**БИЛЕТ № 3**

1. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
2. Задача на применение законов постоянного тока.

**Билет № 4**

1. Колебательные движения. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний.
2. Задача на применение первого закона термодинамики.

**Билет № 5**

1. Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Три состояния вещества.
2. Задача на применение законов сохранения массового числа и электрического заряда.

**Билет № 6**

1. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температура.
2. Лабораторная работа «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».

**Билет № 7**

1. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Изопродессы.
2. Задача на расчет силы Ампера.

**Билет № 8**

1. Парообразование и конденсация. Испарение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.
2. Задача на определение емкости конденсатора.

**Билет № 9**

1. Особенности жидкого состояния вещества. Поверхностное натяжение. Смачивание и капиллярность, их учет в строительстве и на производстве.
2. Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла».

**Билет № 10**

1. Кристаллические и аморфные тела. Виды деформации твердых тел. Закон Гука. Учет и использование деформаций на производстве и в технике.
2. Задача на тему «Трансформатор».

**Билет № 11**

1. Внутренняя энергия. Способы ее изменения. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.

2. Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника».

### **Билет № 12**

1. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

2. Задача на применение формулы линзы.

### **Билет № 13**

1. Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

2. Задача на расчет механической работы.

### **Билет № 14**

1. Емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.

2. Задача на применение закона сохранения энергии.

### **Билет № 15**

1. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Простейшая электрическая цепь.

2. Задача на использование графиков зависимости кинематических величин.

### **Билет № 16**

1. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

2. Задача на применение закона сохранения импульса.

### **Билет № 17**

1. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.

2. Задача на определение периода и частоты свободных колебаний в колебательном контуре.

### **Билет № 18**

1. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

2. Задача на применение графиков изопроцессов.

### **Билет № 19**

1. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

2. Задача на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.

### **Билет № 20**

1. Колебательный контур. Колебания в механических и электрических колебательных системах. Частота и период колебаний.

2. Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока с использованием амперметра и вольтметра».

### **Билет № 21**

1. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Звук. Скорость звука. Громкость. Высота тона. Тембр. Учет и использование звуковых явлений.

2. Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции».

### **Билет № 22**

1. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Принцип радиосвязи и примеры их практического использования.

2. Задача на применение закона Кулона.

**Билет № 23**

1. Шкала электромагнитных волн. Применение их на практике.
2. Лабораторная работа «Расчет общего сопротивления двух последовательно соединенных резисторов».

**Билет № 24**

1. Опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$  - частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Спектральный анализ.
2. Лабораторная работа «Расчет и измерение двух параллельно соединенных проволочных резисторов».

**Билет № 25**

1. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике.
2. Задача на тему «Второй закон Ньютона»

**Билет № 26**

1. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи ядра атома. Цепная ядерная реакция. Условия ее осуществления. Термоядерные реакции.
2. Задача на применение закона Джоуля - Ленца.

**Билет № 27**

1. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и методы их регистрации. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от радиации.
2. Задача на применение закона электролиза.

**Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых на экзамене:**

Оборудование учебного кабинета:

рабочий стол для преподавателя; столы ученические, доска учебная; стенды постоянные; стенды с приборами; приборы для демонстрации опытов по разделам физики; таблицы; справочный материал.

**Оборудование: билеты**

## 3. Критерии и шкала оценивания

**Шкала оценки образовательных достижений**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
правильный ответ и верное решение задачи	5	отлично
частично неправильный ответ и верное решение задачи	4	хорошо
правильный ответ и неполное решение задачи	4	хорошо
недостаточно правильный ответ и неполное решение задачи	3	удовлетворител ьно
неправильный ответ и неправильное решение задачи	2	неудовлетворит ельно

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Знания:</b>	
смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;	Устный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа
смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;	Устный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа
смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;	Устный опрос, внеаудиторная самостоятельная работа
вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	Устный опрос, презентации, рефераты
<b>Умения:</b>	
описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; отличать гипотезы от научных теорий;	Устный опрос, подготовка сообщений
делать выводы на основе экспериментальных данных;	Лабораторная работа
приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	Практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа
приводить примеры практического	Практическая работа,

использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;	самостоятельная работа
воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях	Рефераты, подготовка сообщений
применять полученные знания для решения физических задач;	Практическая работа
определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;	Практическая работа, устный опрос
Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;	Практическая, лабораторная работа
<b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b>	
для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;	Лабораторная работа, фронтальная
оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;	Лабораторная работа, групповая
рационального природопользования и защиты окружающей среды.	Тестирование индивидуальное

### **Критерии оценивания теоретической части**

При оценке ответа используется традиционная форма оценивания по пятибалльной шкале каждого вопроса и выставляется среднее значение в итоге за зачет.

Для устных ответов определяются следующие критерии оценок.

**Оценка «отлично»** выставляется, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику;
- правильно выполнил чертежи и графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если:

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме,

- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала,

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схем и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

### **Критерии оценивания практической части**

Для письменных работ, учащихся определяются следующие критерии оценок.

**Оценка «отлично»** ставится, если:

- работа выполнена полностью;

- в теоретических выкладках решения нет пробелов и ошибок;

- в тексте программы нет синтаксических ошибок (возможны одна-две различные неточности, описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Оценка «хорошо»** ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

- допущена одна ошибка или два-три недочета в чертежах, выкладках или тексте программы.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если:

- допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках или программе, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме.