**Итоговый тест по ФИЗИКЕ**

**Инструкция по выполнению работы**

Для выполнения экзаменационной работы по физике и астрономии отводится 50 минут. Часть 1 содержит 25 заданий (А1–А25). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых правильный только один.

 При вычислении разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

**Десятичные приставки**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Обозначение** | **Множитель** | **Наименование** | **Обозначение** | **Множитель** |
| гига | Г | 10 9 | санти | с | 10–2 |
| мега | М | 10 6 | милли | м | 10–3 |
| кило | к | 10 3 | микро | мк | 10–6 |
| гекто | г | 10 2 | нано | н | 10–9 |
| деци | д | 10–1 | пико | п | 10–12 |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Константы***число π | π = 3,14 |
| ускорение свободного падения на Земле | *g* = 10 м/с2 |
| гравитационная постоянная | *G* = 6,7·10–11 Н·м2 /кг2 |
| универсальная газовая постоянная | *R* = 8,31 Дж/(моль·К) |
| постоянная Больцмана | *k* = 1,38·10–23 Дж/К |
| постоянная Авогадро | *N* А = 6·1023 моль–1 |
| скорость света в вакууме | *с* = 3·108 м/с |
| коэффициент пропорциональности в законе Кулона | 1*k* = https://www.bestreferat.ru/images/paper/27/49/9424927.gif = 9·109 Н·м2 /Кл24πε0 |
| модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд) | *e* = 1,6·10–19 Кл |
| постоянная Планка | *h* = 6,6·10–34 Дж·с |

***Соотношение между различными единицами***

температура 0 К = – 273°С

атомная единица массы 1 а.е.м. = 1,66⋅10–27 кг

1 атомная единица массы эквивалентна 931,5 МэВ

1 электронвольт 1 эВ = 1,6⋅10–19 Дж

|  |  |
| --- | --- |
| ***Масса частиц***электрона | 9,1⋅10–31 кг ≈ 5,5⋅10–4а.е.м. |
| протона | 1,673⋅10–27 кг ≈ 1,007 а.е.м. |
| нейтрона | 1,675⋅10–27 кг ≈ 1,008 а.е.м. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Плотность*** | подсолнечного масла | 900 кг/м3 |
| воды 1000 кг/м3 | алюминия | 2700 кг/м3 |
| древесины (сосна) 400 кг/м3 | железа | 7800 кг/м3 |
| керосина 800 кг/м3 | ртути | 13600 кг/м3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Удельная* *теплоемкость***воды 4,2⋅103 Дж/(кг⋅К) | алюминия | 900 Дж/(кг⋅К) |
| льда 2,1⋅103Дж/(кг⋅К) | меди | 380 Дж/(кг⋅К) |
| железа 460 Дж/(кг⋅К) свинца 130 Дж/(кг⋅К)***Удельная* *теплота***парообразования воды 2,3⋅106 Дж/кг плавления свинца 2,5⋅104 Дж/кг плавления льда 3,3⋅105 Дж/кг | чугуна | 500 Дж/(кг⋅К) |

***Нормальные условия:***давление 105 Па, температура 0°С

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Молярная ма***азота | ***cса***28⋅10–3 кг/моль | кислорода | 32⋅10–3 кг/моль |
| аргона | 40⋅10–3 | кг/моль | лития | 6⋅10–3 | кг/моль |
| водорода | 2⋅10–3 | кг/моль | молибдена | 96⋅10–3 | кг/моль |
| воздуха | 29⋅10–3 | кг/моль | неона | 20⋅10–3 | кг/моль |
| гелия | 4⋅10–3 | кг/моль | углекислого газа | 44⋅10–3 | кг/моль |

**Часть 1**

***При выполнении заданий части 1 в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1–А25) поставьте знак «***×***» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.***

|  |
| --- |
| **A1** |

На рисунке представлен график за- *υ*, м/c висимости скорости *υ* автомобиля от времени *t* . Найдите путь, пройден- 10 ный автомобилем за 5 с.

1) 0 м

2) 20 м 0 1 2 3 4 5 *t* , с

3) 30 м

4) 35 м

|  |
| --- |
| **A2** |

Самолет летит по прямой с постоянной скоростью на высоте 9 000 м. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. Какое из следующих утверждений о силах, действующих на самолёт в этом случае, верно?

1) На самолет не действует сила тяжести.

2) Сумма всех сил, действующих на самолет, равна нулю.

3) На самолет не действуют никакие силы.

4) Сила тяжести равна силе Архимеда, действующей на самолет.

|  |
| --- |
| **A3** |

При исследовании зависимости силы трения скольжения *F* тр от силы нормального давления *F* д были получены следующие данные:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *F* тр , Н | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 |
| *F* д , Н | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 |

Из результатов исследования можно заключить, что коэффициент трения скольжения равен

1) 0,2 2) 2 3) 0,5 4) 5

|  |
| --- |
| **A4** |

Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы величиной 4 Н за 2 с импульс тела увеличился и стал равен 20 кг⋅м/с. Первоначальный импульс тела равен

1) 4 кг⋅м/с 2) 8 кг⋅м/с 3) 12 кг⋅м/с 4) 18 кг⋅м/с

**A5**Первоначальное удлинение пружины равно Δ*l* . Как изменится потенци-



альная энергия пружины, если ее удлинение станет вдвое больше?

увеличится в 2 раза увеличится в 4 раза уменьшится в 2 раза уменьшится в 4 раза

|  |
| --- |
| **A6** |

Скорость тела, совершающего гармонические колебания, меняется с течением времени в соответствии с уравнением υ = 3⋅10–2sin2π*t* , где все величины выражены в СИ. Какова амплитуда колебаний скорости?

3⋅10–2 м/с 6⋅10–2 м/с 2 м/с 4) 2π м/с

|  |
| --- |
| **A7** |

Одинаковые бруски, связанные нитью, движутся под действием внешней силы *F* по гладкой горизонтальной поверхности (см. рисунок). Как изменится сила натяжения нити *Т* , если третий брусок переложить с первого на второй?

уменьшится в 1,5 раза уменьшится в 2 раза увеличится в 2 раза увеличится в 3 раза

|  |
| --- |
| **A8** |

В результате нагревания неона абсолютная температура газа увеличилась в 4 раза. Средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул при этом увеличилась в 4 раза увеличилась в 2 раза уменьшилась в 4 раза не изменилась

|  |
| --- |
| **A9** |

На рисунке приведены графики зависимости давления 1 моль идеального газа от абсолютной температуры для различных процессов. Какой из графиков соответствует изохорному процессу?



1) *р*2) *р*3) *р* 4) *р*

**A10**При каком из перечисленных ниже процессов остается неизменной внут-

 ренняя энергия 1 моль идеального газа?

1) при изобарном сжатии

2) при адиабатном сжатии

3) при адиабатном расширении

4) при изотермическом расширении

|  |
| --- |
| **A11** |

Какую работу совершает газ при переходе *р*, 10 5Паиз состояния ***1***в состояние ***3***(см. рисунок)?

1) 10 кДж 2) 20 кДж

3) 30 кДж

4) 40 кДж 0,1 0,2 *V* , м3

|  |
| --- |
| **A12** |

Температура нагревателя идеального теплового двигателя Карно 227 ºС, а температура холодильника 27 ºС. Рабочее тело двигателя совершает за цикл работу, равную 10 кДж. Какое количество теплоты получает рабочее тело от нагревателя за один цикл?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) 2,5 Дж | 2) 11,35 Дж | 3) 11,35 кДж | 4) 25 кДж |

|  |
| --- |
| **A13** |

Точечный положительный заряд *q* помещен ме-

 ⊕ *q*> 0 – жду разноименно заряженными шариками (см.

|  |
| --- |
| рисунок). Куда направлена равнодействующая кулоновских сил, действующих на заряд *q* ? |
| 1) → 2) ↓ 3) ↑ | 4) ← |

|  |
| --- |
| **A14** |

На фотографии – электрическая цепь. Показания включенного в цепь амперметра даны в амперах.



Какое напряжение покажет идеальный вольтметр, если его подключить параллельно резистору 3 Ом?

1) 0,8 В 2) 1,6 В 3) 2,4 В 4) 4,8 В

**A15**На рисунке изображен момент демонстрационного

 эксперимента по проверке правила Ленца, когда все предметы неподвижны. Южный полюс магнита находится внутри сплошного металлического кольца, но не касается его. Коромысло с металлическими кольцами может свободно вращаться вокруг вертикальной опоры. При выдвижении магнита из кольца оно будет

1) оставаться неподвижным

2) двигаться против часовой стрелки

3) совершать колебания

4) перемещаться вслед за магнитом

|  |
| --- |
| **A16** |

На рисунке изображен цилиндрический проводник, по которому течет электрический ток. Направление тока указано стрелкой. Как направлен вектор магнитной индукции создаваемого током магнитного поля в точке С?

1) в плоскости рисунка вверх

2) в плоскости рисунка вниз

3) от нас перпендикулярно плоскости рисунка 4) к нам перпендикулярно плоскости рисунка

|  |
| --- |
| **A17** |

Где находится изображение светящейся точки S (см. рисунок), создаваемое тонкой собирающей линзой?

1) в точке 1

2) в точке 2

3) в точке 3

4) на бесконечно большом расстоянии от линзы

|  |
| --- |
| **A18** |

В инерциальной системе отсчета свет от неподвижного источника распространяется со скоростью *c* . Источник света движется в этой системе со скоростью υ, а зеркало – со скоростью *u* в противоположную сторону. С какой скоростью относительно источника распространяется свет, отраженный от зеркала?

1) *c* – υ 2) *c*+ υ + *u* 3) *c* + υ 4) *c*

**A19***q* 2

 Две частицы, отношение зарядов которых = 2, влетели в однородное *q* 1

магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Найдите *m* 2отношение масс частиц, если их кинетические энергии одинаковы, а *m* 1

*R* 21отношение радиусов траекторий = . *R* 12

1) 1 2) 2 3) 8 4) 4

|  |
| --- |
| **A20** |

Длина волны рентгеновского излучения равна 10–10 м. Во сколько раз энергия одного фотона этого излучения превосходит энергию фотона видимого света c длиной волны 4⋅10–7 м?

1) 25 2) 40 3) 2500 4) 4000

|  |
| --- |
| **A21** |

Какие заряд Z и массовое число А будет иметь ядро элемента, получившегося из ядра изотопа 215 84Po после одного α-распада и одного электронного β-распада?

1) А = 213 2) A = 211 3) A = 219 4) A = 212

Z = 82 Z = 83 Z = 86 Z = 83

|  |
| --- |
| **A22** |

Дан график зависимости числа не- *N* , 1025 распавшихся ядер эрбия 172 68Er от 160

времени. Каков период полураспада этого изотопа?

1) 25 часов 80

2) 50 часов

3) 100 часов

4) 200 часов 0 100 200 *t* , час

**A23**Для опытов по фотоэффекту взяли пластину из металла с работой выхода



3,4⋅10–19 Дж и стали освещать ее светом частоты 6⋅1014 Гц. Затем частоту уменьшили в 2 раза, одновременно увеличив в 1,5 раза число фотонов, падающих на пластину за 1 с. В результате этого число фотоэлектронов, покидающих пластину за 1 с,

1) увеличилось в 1,5 раза

2) стало равным нулю

3) уменьшилось в 2 раза

4) уменьшилось более чем в 2 раза

|  |
| --- |
| **A24** |

Пучок белого света, пройдя через призму, разлагается в спектр. Была выдвинута гипотеза, что ширина спектра, получаемого на стоящем за призмой экране, зависит от угла падения пучка на грань призмы. Необходимо экспериментально проверить эту гипотезу. Какие два опыта из тех, схемы которых представлены ниже, нужно провести для такого исследования?



1) Б и Г 2) Б и В 3) А и Б 4) В и Г

|  |
| --- |
| **A25** |

На рисунке показаны результаты измерения давления постоянной массы разреженного газа при повышении его температуры. Погрешность измерения температуры Δ*T* = ± 10 К, давления Δ*p* = ± 2·104 Па. Газ занимает сосуд объемом 5 л. Чему примерно равно число молей газа?



1) 0,2 2) 0,4 3) 1,0 4) 2,0

Предмет астрономии

**1. Наука о небесных светила, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется …**

1. Астрометрия

2. Астрофизика

3. Астрономия

4. Другой ответ

**2.Гелиоцентричну модель мира разработал …**

1. Хаббл Эдвин

2. Николай Коперник

3. Тихо Браге

4. Клавдий Птолемей

**3.Второй от Солнца планета называется …**

1. Венера

2. Меркурий

3. Земля

4. Марс

**4. Межзвездный пространство …**

1. незаполненный ничем

2. заполнен пылью и газом

3. заполнен обломками космических аппаратов

4. другой ответ.

**5. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется …**

1. точках юга

2. точках севере

3. зенит

4. надир

**6. Самых главных фаз Луны насчитывают …**

   1. две

   2. четыре

   3. шесть

   4. восемь

**7. Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей орбит.** Это утверждение …

    1. первый закон Кеплера

    2. второй закон Кеплера

    3. третий закон Кеплера

    4. четвертый закон Кеплера

## *Инструкция по проверке и оценке работ экзаменуемых по физике*

### Часть 1

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ задания** | **Ответ** | **№ задания** | **Ответ** |
| А1 | **4** | А14 | **3** |
| А2 | **2** | А15 | **4** |
| А3 | **1** | А16 | **4** |
| А4 | **3** | А17 | **3** |
| А5 | **2** | А18 | **4** |
| А6 | **1** | А19 | **1** |
| А7 | **3** | А20 | **4** |
| А8 | **1** | А21 | **2** |
| А9 | **3** | А22 | **2** |
| А10 | **4** | А23 | **2** |
| А11 | **1** | А24 | **3** |
| А12 | **4** | А25 | **2** |
| А13 | **1** |  |  |

Астрономия

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 3 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 3 |