****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования РФ  Федеральное государственное автономное  образовательное учреждение  высшего образования  САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ |  | «Утверждаю»  Ректор ФГАОУ ВО «СГЭУ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ашмарина С.И. |

**Тестовые задания для аттестационных испытаний по дисциплине «Физика» для поступающих по программам бакалавриата/специалитета в СГЭУ в 2021 г.**

**Вариант «ДЕМО»**

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей, включающих 35 заданий:

**Первая часть работы** включает 25 заданий с начислением за каждое выполненное задание 2 балла. Задания первой части — это задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных.

**Вторая часть работы** включает 10 заданий с начислением за каждое выполненное задание 5 баллов. Вторая часть включает задания открытого типа, требующие краткого ответа, который участник экзамена должен записать в виде слова (слов), словосочетания или числа (чисел).

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

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 | К = 8,31 Дж/(моль-К) |
| постоянная Больцмана | *K =* 1,38∙10-23 Дж/К |
| постоянная Авогадро | *N*A = 6·1023 моль−1 |
| скорость света в вакууме | с = 3∙108 м/с |
| коэффициент пропорциональности в законе Кулона | 719 |
| электрическая постоянная | ε0 = 8,85∙10-12 Кл2/Н∙м2 |
| модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд) | е = 1,6∙10-19 Кл |
| постоянная Планка | к = 6,6∙10-34 Дж-с |

Нормальные условия давление 100 кПа, температура 20°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 = 5,5-10-4 а.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 веществ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| подсолнечного масла | 900 кг/м3 | нефти | 850 кг/м3 |

Удельная теплоемкость

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| воды | 4,2-10 3 Дж/(кг-К) | алюминия | 900 Дж/(кг-К) |
| льда | 2,1-10 3 Дж/(кг-К) | меди | 380 Дж/(кг-К) |
| железа | 640 Дж/(кг-К) | чугуна | 500 Дж/(кг-К) |
| свинца | 130 Дж/(кг-К) |  |  |

Удельная теплота

|  |  |
| --- | --- |
| парообразования воды | 2,3-10 6 Дж/кг |
| плавления свинца | 2,5-10 4 Дж/кг |
| плавления льда | 3,3-10 5 Дж/кг |

Удельное электрическое сопротивление

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| медь | 0,018 Ом∙мм2 / м | никелин | 0,42 Ом∙мм2 / м |
| алюминий | 0,029 Ом∙мм2 / м | никель | 0,087 Ом∙мм2 / м |
| вольфрам | 0,055 Ом∙мм2 / м | железо | 0,098 Ом∙мм2 / м |

Молярная масса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| азота | 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 |

Задания

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий А1-А25 выберите правильный ответ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Зависимость координаты *x* тела от времени *t* имеет вид:  Чему равна проекция скорости тела на ось *Ox* в момент времени *t* = 1 с при таком движении? (Ответ дайте в метрах в секунду.) | |
|  | 1) | 0 м/c |
| 2) | 10 м/c |
| 3) | 2 м/c |
| 4) | 3 м/с |
|  | | |
|  | По горизонтальной шероховатой поверхности равномерно толкают ящик массой 20 кг, прикладывая к нему силу, направленную под углом 30° к горизонтали (сверху вниз). Модуль силы равен 100 Н. Чему равен модуль силы, с которой ящик давит на поверхность? | |
|  | 1) | 250 Н |
| 2) | 210 Н |
| 3) | 200 Н |
| 4) | 100 Н |
|  | | |
|  | Тело движется по прямой под действием постоянной силы, равной по модулю 10 Н и направленной вдоль этой прямой. Сколько секунд потребуется для того, чтобы под действием этой силы импульс тела изменился на 50 кг\*м/с? | |
|  | 1) | 10 с |
| 2) | 2 с |
| 3) | 1 с |
| 4) | 5 с |
|  | | |
|  | Две лодки покоятся на поверхности озера на некотором расстоянии друг от друга. С первой лодки одновременно посылаются два коротких звуковых сигнала, один из которых идёт в воздухе, а второй — в воде. На второй лодке один из сигналов был принят через 0,8 с после отправки, а другой — на 2,7 с позже первого сигнала. Найдите отношение скорости звука в воде к скорости звука в воздухе. Ответ округлите до десятых долей. | |
|  | 1) | 2 |
| 2) | 3,4 |
| 3) | 2,2 |
| 4) | 4,4 |
|  | | |
|  | На плавающем в воде теле объёмом 800 см3 стоит кубик массой 300 г. При этом тело погружено в воду целиком, а кубик весь находится над водой. Чему станет равным объём погружённой в воду части тела, если снять с него кубик? В обоих случаях плавание тела является установившимся. Ответ выразите в кубических сантиметрах и округлите до целого числа. | |
|  | 1) | 550 см3 |
| 2) | 200 см3 |
| 3) | 500 см3 |
| 4) | 600 см3 |
|  | | |
|  | Под действием силы тяжести *mg* груза и силы *F* рычаг, представленный на рисунке, находится в равновесии а груз на плоскость не давит. Расстояния между точками приложения сил и точкой опоры, а также проекции этих расстояний на вертикальную и горизонтальную оси указаны на рисунке. | |
|  | 1) | 50 Н |
| 2) | 150 Н |
| 3) | 75 Н |
| 4) | 15 Н |
|  | | |
|  | Камень массой 100 г брошен вертикально вверх с начальной скоростью v=20м/с. Чему равен модуль силы тяжести, действующей на камень в момент броска? (Ответ дайте в ньютонах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с2. | |
|  | 1) | 1 Н |
| 2) | 2 Н |
| 3) | 0,2 Н |
| 4) | 10 Н |
|  | | |
|  | Два газа отделены лёгкой подвижной стенкой. Концентрация одинаковая. Найдите отношение энергий молекул. | |
|  | 1) | 2 |
| 2) | 10 |
| 3) | 1 |
| 4) | 0,2 |
|  | | |
|  | Идеальный газ отдал количество теплоты 300 Дж и при этом внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. Какова работа, совершенная газом? (Ответ дать в джоулях.) | |
|  | 1) | 400 Дж |
| 2) | 300 Дж |
| 3) | -400 Дж |
| 4) | -200 Дж |
|  | | |
|  | Рабочее тело тепловой машины за цикл получает от нагревателя количество теплоты, равное 100 Дж, и совершает работу 60 Дж. Каков КПД тепловой машины? Ответ выразите в%. | |
|  | 1) | 6% |
| 2) | 25% |
| 3) | 60% |
| 4) | 75% |
|  | | |
|  | Найдите, сколько молекул идеального газа в среднем содержится в объёме 100 кубических нанометров, если давление газа равно 4\*105 Па а его температура 27 °C. Ответ округлите до целого числа. | |
|  | 1) | 20 |
| 2) | 10 |
| 3) | 100 |
| 4) | 27 |
|  | | |
|  | Относительная влажность воздуха в цилиндре под поршнем равна 50%. Воздух изотермически сжали, уменьшив его объем в 3 раза. Какова стала относительная влажность воздуха? (Ответ дать в процентах.) | |
|  | 1) | 100% |
| 2) | 25% |
| 3) | 75% |
| 4) | 16,7% |
|  | | |
|  | Электрон, движущийся с некоторой скоростью *v*0, попадает в область однородного электрического поля. Работа, совершённая силами поля при движении электрона в области электрического поля, положительна и составляет 84% от величины кинетической энергии электрона, вылетающего из области поля. Определите отношение скорости вылетающего из области электрического поля электрона к его первоначальной скорости. | |
|  | 1) | 8,4 |
| 2) | 12 |
| 3) | 2,5 |
| 4) | 0,4 |
|  | | |
|  | В однородном горизонтальном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл находится прямолинейный проводник, расположенный в горизонтальной плоскости перпендикулярно линиям индукции поля. Какой ток следует пропустить по проводнику, чтобы сила Ампера уравновесила силу тяжести? Масса единицы длины проводника 0,01 кг/м. Ответ приведите в амперах. | |
|  | 1) | 10 А |
| 2) | 1 А |
| 3) | 100 А |
| 4) | 0,1 А |
|  | | |
|  | Катушка сопротивлением 5 Ом подключена к идеальной батарее с ЭДС 10 В. При этом через катушку протекает постоянный ток, и в ней запасена энергия 10 мДж. Чему равна индуктивность катушки? *Ответ дайте в мГн.* | |
|  | 1) | 0,5 мГн |
| 2) | 50 мГн |
| 3) | 5 мГн |
| 4) | 2 мГн |
|  | | |
|  | Предмет находится на расстоянии 40 см от плоского зеркала. Каково будет расстояние между ним и его изображением, если предмет удалить от зеркала ещё на 25 см? (Ответ дать в сантиметрах.) | |
|  | 1) | 130 см |
| 2) | 65 см |
| 3) | 15 см |
| 4) | 90 см |
|  | | |
|  | Фокусное расстояние тонкой собирающей линзы равно 10 см. На главной оптической оси этой линзы покоится светящаяся точка, расположенная на расстоянии 20 см от линзы. В некоторый момент точка начинает удаляться от линзы, двигаясь вдоль её главной оптической оси в течение 5 с со средней скоростью 2 см/с. Чему равен модуль средней скорости изображения светящейся точки в линзе за этот промежуток времени. *Ответ дайте в см/с.* | |
|  | 1) | 10 см/с |
| 2) | 2 см/с |
| 3) | 1 см/с |
| 4) | 20 см/с |
|  | | |
|  | Для описания любых физических процессов  А. Все системы отсчета являются равноправными.  Б. Все инерциальные системы отсчета являются равноправными.  Какое из этих утверждений справедливо согласно специальной теории относительности?  1) только А  2) только Б  3) А и Б  4) ни А, ни Б | |
|  | | |
|  | Укажите число протонов в атоме германия ? | |
|  | 1) | 32 |
| 2) | 41 |
| 3) | 73 |
| 4) | 105 |
|  | | |
|  | Сколько процентов от большого количества радиоактивных ядер распадется спустя интервал времени, равный двум периодам полураспада? | |
|  | 1) | 25% |
| 2) | 50% |
| 3) | 75% |
| 4) | 100% |
|  | | |
|  | Модуль импульса фотона красного света в 2 раза меньше модуля импульса фотона фиолетового света. Найдите отношение длины волны фотона фиолетового цвета к длине волны фотона красного цвета. | |
|  | 1) | 0,25 |
| 2) | 0,5 |
| 3) | 2 |
| 4) | 4 |
|  | Энергия фотона, падающего на поверхность металлической пластинки, в 5 раз больше работы выхода электрона с поверхности этого металла. Каково отношение максимальной кинетической энергии фотоэлектрона к работе выхода? | |
|  | 1) | 4 |
| 2) | 5 |
| 3) | 10 |
| 4) | 20 |
|  | | |
|  | К источнику тока присоединены два одинаковых резистора, соединенных параллельно.  Чему будет равна сила тока в цепи? | |
|  | 1) |  |
| 2) |  |
| 3) |  |
| 4) |  |
|  | | |
|  | Какой физический закон описывается формулой | |
|  | 1) | закон Ампера |
| 2) | закону электромагнитной индукции |
| 3) | закон Джоуля-Ленца |
| 4) | закон Кулона |
|  | | |
|  | В таблице приведены основные сведения о планетах Земля и Нептун.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Имя** | **Диаметр** | **Масса** | **Орбитальный  радиус (а. е.)** | **Период обращения (земных лет)** | **Период вращения (земных суток)** | | Нептун | 3,9 | 17,2 | 30,1 | 165 | 0,67 | | Земля | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |   Выберите верное утверждение. | |
|  | 1) | Ускорение свободного падения на Нептуне больше, чем на Земле. |
| 2) | Центростремительное ускорение Нептуна при вращении вокруг Солнца больше, чем у Земли. |
| 3) | Средняя плотность Нептуна больше плотности Земли. |
| 4) | Сила притяжения Нептуна к Солнцу больше, чем у Земли. |
|  | | |

**ЧАСТЬ 2**

При выполнении заданий А26-А35 напишите краткий ответ на вопрос.

ТЕМЫ, КОТОРЫЕ БУДУТ В ЭТОЙ ЧАСТИ, МОЖНО ПОСМОТРЕТЬ ПО ССЫЛКЕ

http://www.sseu.ru/postupayushchim/programmy-vstupitelnyh-ispytaniy