|  |  |
| --- | --- |
| **ГОУ ВПО Лицей ДВГУПС**  **4 вариант** | Переводной экзамен по физике  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н. А. Дейнекина  «\_31\_» \_мая\_\_ 2012 |

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение этой работы по физике отводится 2 часа (120 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 19 заданий.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно большее количество баллов.

**Желаем успеха!**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 Нм2/кг2 | | | | | | | |
| газовая постоянная | | | | | | | | | | | | | = 8,31 Дж/(мольК) | | | | | | | |
| постоянная Больцмана | | | | | | | | | | | | | = 1,3810–23 Дж/К | | | | | | | |
| постоянная Авогадро | | | | | | | | | | | | | А = 61023 моль–1 | | | | | | | |
| коэффициент пропорциональности в законе Кулона | | | | | | | | | | | | | = 9109 Нм2 /Кл2 | | | | | | | |
| элементарный заряд | | | | | | | | | | | | | = 1,610– 19 Кл | | | | | | | |
| ***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*** | | |  | | | | | | | | | Протона 1,673⋅10–27 кг ≈ 1,007 а.е.м | | | | | | | | |
| электрона | | | 9,1⋅10–31кг ≈ 5,5⋅10–4 а.е.м. | | | | | | | | | Нейтрона 1,675⋅10–27 кг ≈ 1,008 а.е.м | | | | | | | | |
| ***Плотность*** | | |  | | | | | | | |  | | | | |  | | | | |
| воды | | | 1000 кг/м3 | | | | | | | | алюминия | | | | | 2700 кг/м3 | | | | |
| древесины (сосна) | | | 400 кг/м3 | | | | | | | | меди | | | | | 8900 кг/м3 | | | | |
| парафина | | | 900 кг/м3 | | | | | | | | ртути | | | | | 13600 кг/м3 | | | | |
| ***Удельная(ое)*** | | | | |  | | | | | | сопротивление меди | | | | | | | 1,7\*10-8 Ом·м | | |
| теплоемкость воды | | | | | 4,2⋅10 3 Дж/(кг⋅К) | | | | | | теплоемкость меди | | | | | | | 380 Дж/(кг⋅К) | | |
| теплоемкость алюминия | | | | | 900 Дж/(кг⋅К) | | | | | | теплоемкость свинца | | | | | | | 130 Дж/(кг⋅К) | | |
| теплоемкость железа | | | | | 640 Дж/(кг⋅К) | | | | | | теплота парообразования воды | | | | | | | 2,3⋅10 6 Дж/кг | | |
| теплота плавления свинца | | | | | 2,5⋅10 4 Дж/кг | | | | | | теплота плавления льда | | | | | | | 3,3⋅10 5 Дж/кг | | |
| ***Нормальные условия*** давление 105 Па, температура 0°С | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |
| ***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 | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Часть 1 *К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только один верный.* | |
| А1 | Эскалаторы метро движутся со скоростью 1м/с относительно стен. С какой скоростью относительно поднимающейся лестницы надо по ней спускаться, чтобы оставаться неподвижным относительно пассажиров, стоящих на спускающемся эскалаторе?  1) 0 м/с; 2) 1м/с; 3) 2м/с; 4) 3м/с; |
| А2 | Комета находилась на расстоянии 100 млн км от Солнца. При удалении кометы от Солнца на расстояние 200 млн км сила притяжения, действующая на комету:  1) уменьшилась в 2 раза 2) уменьшилась в 4 раза  3) уменьшилась в 8 раз 4) не изменилась |
| А3 | Два тела движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым, как показано на рисунке. Модуль импульса первого тела *р*1 = 3 кг⋅м/с, а второго тела *р*2 = 4 кг⋅м/с. Чему равен модуль импульса системы этих тел после и абсолютно неупругого удара?   1. 1) 1 кг⋅м/с 2) 5 кг⋅м/с 3) 4 кг⋅м/с 4) 7 кг⋅м/с |
| А4 | Какую мощность развивает двигатель подъемного механизма крана, если он равномерно поднимает плиту массой 600 кг на высоту 4 м за 3 с?   1. 72000 Вт; 2) 8000 Вт; 3) 7200 Вт; 4) 800 Вт |
| А5 | http://ucheba.pro/download/file.php?id=8803&sid=e116c089754cae92f2dc31f3024b59d5Однородный куб опирается ребром на пол, другим на вертикальную стену (см. рис). Плечо силы трения относительно точки О равно  1) О1А 2) О1О 3) ОА 4) 0 |
| А6 | Определить такое число молекул в 1 м3 газа, чтобы при температуре 27°С давление газа было равно 4,14×105 Па.   1. 10 26; 2) 1025; 3) 2×10 25; 4) 2×10 26 |
| А7 | Температура холодильника идеального теплового двигателя равна 27°С, а температура нагревателя на 90°С больше. Каков КПД этого двигателя?  1) 23%; 2) 46%; 3) 77%; 4) 30%; 5) 66%. |
| А8 | Температура воды увеличилась с 300 К до 350 К. На сколько увеличилась средняя энергия движения молекул воды?  1) 420 кДж 2) 10-21 Дж 3) 4,6.10-22 Дж 4) 623,25 Дж |
| А9 | Два маленьких одинаковых металлических шарика заряжены зарядами + q и - 5q. Шарики привели в соприкосновение и раздвинули на прежнее расстояние. Как изменился модуль силы взаимодействия шариков?  1) увеличился в 1,8 раза; 2) уменьшился в 1,8 раза;  3) увеличился в 1,25 раза; 4) уменьшился в 1, 25 раза |
| А10 | Если ЭДС источника тока 8В, его внутреннее сопротивление 0,125 Ом и к источнику подключены параллельно два сопротивления 1,5 Ом и 0,5 Ом, то полный ток в цепи равен:  1) 16А; 2) 8А; 3) 4А; 4) 2А; 5) 1А. |
| А11 | Сопротивление полупроводников:   1. возрастает с повышением температуры; 2. уменьшается при повышении температуры; 3. возрастает под действием света; 4. уменьшается под действием света; 5. уменьшается как при повышении температуры, так и под действием света |
| А12 | Проводник, имеющий форму эллипсоида, заряжен отрицательно. На каком из следующих рисунков лучше всего показано распределение зарядов в проводнике и силовые линии электрического поля? |
|  | **Часть 2**  *В задании В1 – В2 требуется указать последовательность цифр, соответствующих правильному ответу.* |
| В1 | В сосуде неизменного объема находилась при комнатной температуре  смесь двух идеальных газов, по 1 моль каждого. Половину содержимого  сосуда выпустили, а затем добавили в сосуд 1 моль первого газа. Темпера-  тура газов в сосуде поддерживалась неизменной. Как изменились в резуль-  тате парциальные давления газов и их суммарное давление?  Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:  1) увеличилось 2) уменьшилось 3) не изменилось  Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.  Цифры в ответе могут повторяться.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Парциальное давление первого газа | Парциальное давление второго газа | Давление смеси газов в сосуде | |  |  |  | |
| В2 | Установите соответствие между записанными в первом столбце видами движения и формулами, по которым можно рассчитать их характеристики.  А) Равномерное. 1)  3)  Б) Равноускоренное 2)  4)   |  |  | | --- | --- | | А | Б | |  |  | |
|  | *Ответом к заданию В3 – В4 этой части будет некоторое число. Это число надо записать в бланк ответов. Единицы физических величин писать не нужно* |
| В3 | Баллон вместимостью 40 л содержит 1,98 кг углекислого газа. При какой температуре возникнет опасность взрыва, если баллон выдерживает давление до 3 МПа? |
| В4 | На сколько градусов нагреется алюминиевый провод сечением 18 мм2 при пропускании по нему тока 3А в течение 20 с, если вся выделенная энергия идет на нагревание провода? |
|  | **Часть 3**  *Задания С представляют собой задачи, полное решение которых необходимо записать в бланке ответов.. Решение должно включать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчеты с численным ответом и, рисунок, поясняющий решение* |
| С1 | http://ucheba.pro/download/file.php?id=5586&sid=2b62d88b722d969b6fe31058f7a55f0e |
| С2 | Тело массой 200 кг, падая из состояния покоя с высоты 5 м, погружается в грунт на глубину 10 см. Определите среднюю силу сопротивления грунта. Сопротивлением воздуха пренебречь. |
| С3 | В схеме, изображенной на рисунке, после переключения ключа K оказалось, что тепловая мощность, выделяющаяся на резисторе сопротивлением, равна той, что выделялась на резисторе сопротивлением до переключения ключа. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока? |