

Задание № 1: Частица, начав двигаться из состояния покоя и пройдя некоторый путь равноускоренно, имела скорость 10 м/с. Какую скорость она имела, пройдя три четверти пути ? (м/с)

Ответы: 1). 5,2 2). 7,3 3). 3,7 4). 8,7 5). 9,8

Задание № 2: Мяч, брошенный под некоторым углом к горизонту с начальной скоростью 10 м/с, через 0,5 с имел скорость 7 м/с. Определите максимальную высоту подъема мяча и время всего движения. (м; с)

Ответы: 1). 4,90; 2,40 2). 3,90; 1,80 3). 2,89; 1,52 4). 3,88; 3,40 5). 5,98; 4,60

Задание № 3: Автомобиль едет по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 60 м. При какой наименьшей скорости автомобиль не будет оказывать давления на мост в верхней его точке ? (м/с)

Ответы: 1). 4,2 2). 8,8 3). 24,5 4). 2,5 5). 20,5

Задание № 4: Шарик массой 200 г на нити длиной 3 м описывает в горизонтальной плоскости окружность радиусом 1 м. Каков период его обращения ? (с)

Ответы: 1). 3,34 2). 33,4 3). 35,8 4). 6,28 5). 34,3

Задание № 5: В две сообщающиеся трубки разного сечения налили сначала ртуть, а потом в широкую трубку сечением 8 см² налили воду массой 272 г. На сколько выше расположен уровень ртути в узком колене, чем в широком ? (см)

Ответы: 1). 25 2). 1,5 3). 0,5 4). 2,5 5). 3,5

Задание № 6: Поверх жидкости плотностью 1000 кг/м³ налита большим слоем жидкостью плотностью 700 кг/м³, причем жидкости не смешиваются. Определить, какая часть объема тела плотностью 900 кг/м³ будет погружена в более плотную жидкость ?

Ответы: 1). 1,86 2). 0,22 3). 0,67 4). 2,5 5). 4,35

Задание № 7: В баллоне емкостью 40 л содержится 1,98 кг углекислого газа при 0⁰С. При повышении температуры на 48 К баллон с газом взорвался. При каком давлении произошел взрыв ? (МПа)

Ответы: 1). 0,3 2). 3 3). 2,2 4). 0,93 5). 1,9

Задание № 8:  Даны две изохоры для одной и той же массы идеального газа. Чему равно соотношение

плотностей газа в первом и втором случаях, если $\alpha_1 = 60^\circ$, $\alpha_2 = 45^\circ$?

Ответы: 1). 0,707 2). 1,41 3). 2,52 4). 0,866 5). 1,73

Задание № 9: Вода падает с высоты 60 м. На сколько температура воды внизу водопада выше, чем наверху ? Считать, что на нагревание воды идет 70% всей работы, совершаемой при падении. (град)

Ответы: 1). 1,0 2). 0,4 3). 1,2 4). 0,8 5). 0,1

Задание № 10: Определить падение напряжения на полностью включенном реостате, изготовленном из никелинового провода, длиной 7,5 м. Плотность тока равна 1,5 А/мм². (В)

Ответы: 1). 10,155 2). 8,135 3). 4,725 4). 2,525 5). 6,852

Задание № 11: Какое количество теплоты выделяется при заземлении заряженного до потенциала 3000 В металлического шара радиусом 5 см ? (мкДж)

Ответы: 1). 18 2). 11 3). 10 4). 25 5). 13

Задание № 12: Расстояние от предмета до экрана 5 м. Какой оптической силы надо взять линзу, чтобы получить изображение предмета, увеличенное в 4 раза ? (дптр)

Ответы: 1). 1,20 2). 1,50 3). 1,25 4). 1,60 5). 2,00

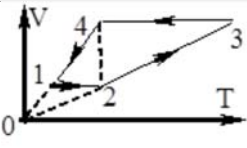
Задание № 13: Собственные колебания тока в контуре протекают по закону $I = 0,01 \cdot \cos(100 \cdot \pi \cdot t)$ (А). Найти индуктивность контура, зная, что емкость его конденсатора 10 мкФ. (Гн)

Ответы: 1). 10 2). 0,1 3). 31,4 4). 1 5). 3,14

Задание № 14:  На рисунке представлена схема энергетических уровней атома водорода. Какой

цифрой обозначен переход с излучением фотона, имеющего максимальный импульс?

Ответы: 1). 2 2). 5 3). 4 4). 3 5). 1

Задание № 15:  На V-T диаграмме изображен цикл, совершаемый двумя молями азота. Известно, что

точки 2 и 4 лежат на одной изотерме, средняя квадратичная скорость молекул азота в точке 1 равна 300 м/с, а в точке 3 – 700 м/с. Определите работу газа за цикл. (Дж)

Решение предоставить в развернутом виде

Задание № 16: Во сколько раз изменится температура идеального газа, если уменьшить его объем в два раза при осуществлении процесса, в котором давление и объем связаны соотношением $PV^2 = \text{const}$.

Решение предоставить в развернутом виде

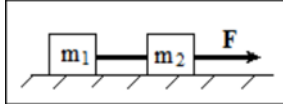
Задание № 1: Пассажир едет в поезде, скорость которого 80 км/ч. Навстречу этому поезду едет товарный поезд длиной 1 км со скоростью 40 км/ч. Сколько времени пассажир будет видеть товарный поезд? (с)

Ответы: 1). 100 2). 20 3). 50 4). 30 5). 80

Задание № 2: В последнюю секунду свободного падения тело прошло путь вдвое больше, чем в предыдущую секунду. С какой высоты оно падало? ($g = 9,8 \text{ м/с}^2$) (м)

Ответы: 1). 19,6 2). 38,6 3). 7,5 4). 30,6 5). 49,6

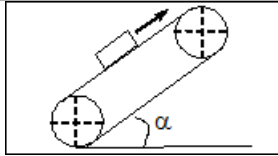
Задание № 3: Два тела массой m_1 и m_2 , связанные невесомой нитью, лежат на гладкой



горизонтальной поверхности. Нить обрывается, если сила ее натяжения превышает значение T_m . С какой максимальной горизонтальной силой F можно тянуть второе тело, чтобы нить не оборвалась?

Ответы: 1). $T_m \left(1 + \frac{m_2}{m_1}\right)$ 2). $\frac{m_1}{m_2} \cdot T_m$ 3). $\frac{m_2}{m_1} \cdot T_m$ 4). $T_m \left(1 + \frac{m_1}{m_2}\right)$ 5). T_m

Задание № 4: Четыре одинаковых кубика, связанные невесомыми нитями, движутся по гладкому



горизонтальному столу под действием горизонтальной силы F , приложенной к первому кубику. Чему равна сила натяжения нити, связывающей третий и четвертый кубики?

Ответы: 1). $4F$ 2). F 3). $\frac{1}{4}F$ 4). $\frac{3}{4}F$ 5). $3F$ 6). $\frac{1}{2}F$ 7). 0

Задание № 5: Какой тормозящий момент относительно оси вращающегося колеса диаметра 40 см создает колодка, прижатая к ободу колеса с силой 100 Н, если коэффициент трения равен 0,6? (Нм)

Ответы: 1). 16 2). 8 3). 12 4). 4 5). 24

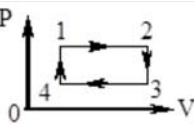
Задание № 6: Поверх жидкости плотностью 1000 кг/м^3 налита большим слоем жидкость плотностью 700 кг/м^3 , причем жидкости не смешиваются. Определить, какая часть объема тела плотностью 900 кг/м^3 будет погружена в более плотную жидкость?

Ответы: 1). 2,5 2). 0,22 3). 1,86 4). 0,67 5). 4,35

Задание № 7: На сколько уменьшится масса воздуха в открытом сосуде, если его нагреть от 0° до 100°C ? Начальная масса воздуха 373 г. (г)

Ответы: 1). 646 2). 373 3). 100 4). 170 5). 273

Задание № 8: Процессы, происходящие в цилиндре теплового двигателя с идеальным газом, изображены



на диаграмме P и V . $T_2 = 500 \text{ К}$, $T_3 = 450 \text{ К}$, $T_4 = 300 \text{ К}$. Найдите, на сколько градусов температура T_1 отличается от T_3 . (К)

Ответы: 1). 57 2). 97 3). 77 4). 117 5). 137

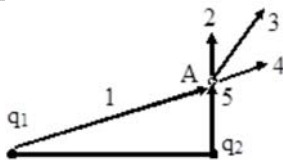
Задание № 9: Для экономии энергии стальной бак массой 4 кг заменили стальной сеткой массой 1,5 кг и загрузили в термическую печь. На сколько меньше теплоты потребуется для ее нагревания от 18 до 918°C ? (кДж)

Ответы: 1). 1035 2). 845 3). 1335 4). 905 5). 1240

Задание № 10: Определите сопротивление раствора серной кислоты, если известно, что при прохождении тока за 4 ч выделилось 4 г водорода. Мощность, затраченная на нагревание электролита, 200 Вт. (Ом)

Ответы: 1). 3,36 2). 4,53 3). 0,28 4). 1,35 5). 0,44

Задание № 11: Указать направление вектора напряженности электрического поля, созданного в



точке А двумя точечными положительными зарядами q_1 и q_2 .

Ответы: 1). 4 2). 3 3). 1 4). 5 5). 2

Задание № 12: На дифракционную решетку с периодом 1 мкм падает нормально монохроматический свет. Угол между главными максимумами плюс первого порядка и минус первого порядка равен 60° . Найти длину световой волны. (нм).

Ответы: 1). 500 2). 100 3). 400 4). 800 5). 200

Задание № 13: Во сколько раз изменится частота колебаний математического маятника при увеличении длины нити в 3 раза? (раз)

Ответы: 1). 2,07 2). 0,33 3). 4,64 4). 0,58 5). 3,64

Задание № 14: Во сколько раз масса движущегося электрона $v = 0,97 c$ больше массы покоя электрона?

Ответы: 1). 2,5 2). 3 3). 2 4). 4 5). 1,5

Задание № 15: Открытую стеклянную трубку длиной 1 м наполовину погружают в ртуть. Затем трубку закрывают пальцем и вынимают. Какой длины столбик ртути останется в трубке? Атмосферное давление равно 750 мм рт.ст. (см)

Решение предоставить в развернутом виде

Задание № 16: В комнате объемом 60 м^3 при температуре 18°C относительная влажность воздуха 50% . Сколько воды надо испарить, чтобы пар в комнате стал насыщенным? При 18°C давление насыщенного пара $2,063 \text{ кПа}$. (г)
Решение предоставить в развернутом виде

Задание № 1: Найти радиус вращающегося колеса, если линейная скорость точки на ободе в 3 раза больше линейной скорости точки, лежащей на 40 см ближе к оси колеса. (м)

Ответы: 1). 60,0 2). 0,9 3). 1,0 4). 6,0 5). 0,6

Задание № 2: Вертолет летит на высоте 500 м со скоростью 100 м/с. Навстречу ему по реке движется катер со скоростью 20 м/с, на который с вертолета сбрасывают груз. На каком расстоянии от катера должен находиться вертолет в момент выброса груза ? (м)

Ответы: 1). 1500 2). 1800 3). 1300 4). 1700 5). 1200

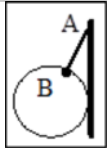
Задание № 3: На горизонтально расположенном диске, вращающемся с частотой 60 об/мин, помещают небольшой предмет. Максимальное расстояние предмета до оси вращения, при котором предмет удерживается на диске, равно 5,1 см. Чему равен коэффициент трения между предметом и диском?

Ответы: 1). 0,5 2). 0,1 3). 0,2 4). 0,4 5). 0,3

Задание № 4: Мяч скатился с горы высотой 20 м и после короткого горизонтального участка упал в вертикальную шахту диаметром 2 м и глубиной 10 м. Сколько ударов о стенки шахты произойдет при движении мяча до дна, если удар абсолютно упругий и движение происходило в одной плоскости ?

Ответы: 1). 9 2). 17 3). 21 4). 14 5). 5

Задание № 5: К вертикальной гладкой стене подвешен на тросе АВ однородный шар массы М. Определите



натяжение троса, если он составляет со стеной угол α .

Ответы: 1). $Mg \operatorname{tg} \alpha$ 2). Mg 3). $Mg \cos \alpha$ 4). $\frac{Mg}{\sin \alpha}$ 5). $\frac{Mg}{\cos \alpha}$

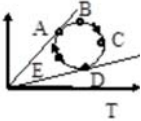
Задание № 6: Тело массой 2 кг и объемом 1 л находится в озере на глубине 5 м. Какую необходимо совершить работу для его подъема на 5 м над поверхностью воды ? (Дж)

Ответы: 1). 250 2). 200 3). 100 4). 150 5). 120

Задание № 7: Во сколько раз изменится плотность идеального газа при температуре 300 К и давлении 100 кПа, если его изохорически нагреть до 600 К ?

Ответы: 1). 1 2). 2 3). 5 4). 3 5). 4

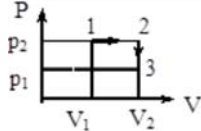
Задание № 8: На рисунке показан график процесса, происходящего с идеальным газом. Укажите точки,



соответствующие минимальному и максимальному давлению. Ответ обоснуйте. P_{\min} , P_{\max} .

Ответы: 1). E, B 2). A, D 3). A, C 4). A, B 5). E, C

Задание № 9: $V_1 = 1,5$ л, $V_2 = 3,5$ л, $p_1 = 4 \times 10^5$ Па, $p_2 = 5 \times 10^5$ Па. Найти работу газа в процессе 1-2-3.



(Дж)

Ответы: 1). 400 2). 1000 3). 200 4). 500 5). 100

Задание № 10: Верхний предел измерения амперметра 5 А, число делений шкалы 100, внутреннее сопротивление 1 Ом. Определить цену деления амперметра, если он включен с шунтом, сопротивление которого 0,02 Ом. (А/дел)

Ответы: 1). 4,55 2). 5,15 3). 3,24 4). 2,55 5). 1,42

Задание № 11: Два конденсатора электроемкостью 4 мкФ и 1 мкФ соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения 220 В. Каково напряжение на конденсаторе меньшей емкости ? (В)

Ответы: 1). 140 2). 176 3). 161 4). 154 5). 120

Задание № 12: Светящаяся точка приближается к плоскому зеркалу со скоростью 4 м/с. С какой скоростью изменяется расстояние между точкой и ее изображением? (см/с)

Ответы: 1). 200 2). 400 3). 1000 4). 800 5). 600

Задание № 13: Материальная точка совершает гармонические колебания. Если при неизменной амплитуде уменьшить циклическую частоту колебаний в четыре раза, во сколько раз изменится максимальное значение возвращающей силы, действующей на точку,

Ответы: 1). уменьшится в 16 раз 2). не изменится 3). увеличится в 4 раза 4). уменьшится в 4 раза 5). увеличится в 2 раза

Задание № 14: Найдите массовое число изотопа хлора, полученного в результате реакции: ${}_{13}\text{Al}^{27} + {}_6\text{C}^{12} \rightarrow a + {}_0\text{n}^1 + {}_{17}\text{Cl}^?$.

Ответы: 1). 36 2). 31 3). 34 4). 32 5). 30

Задание № 15: Два сосуда, содержащие одинаковое количество атомов гелия, соединены краном. В первом сосуде средняя скорость атомов равна 1 км/с, во втором – 2 км/с. Какой будет скорость, если кран открыть ? (м/с)

Решение предоставить в развернутом виде

Задание № 16: Нить может выдерживать силу натяжения 25,4 Н. На нити подвесили тело массой 2 кг. На какой максимальный угол можно отклонить тело от положения равновесия, чтобы нить не разорвалась, когда тело будет проходить положение равновесия ? (град)

Решение предоставить в развернутом виде