**МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

**КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. ТЕОРЕМА О КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.**

**ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ.**

**РАБОТА СИЛЫ ТЯЖЕСТИ И СИЛЫ УПРУГОСТИ.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | В каком случае совершается работа?  A. Искусственный спутник вращается вокруг Земли. Б. Санки скатываются по абсолютно гладкой ледяной горке.  B. Книга лежит на столе.  Г. Груз равномерно поднимают в лифте.   1. Во всех случаях. 2. А, Б и Г. 3. Б и Г. 4. Только Г. | | | | | | | | |
|  | 2 | Работа каких сил по замкнутому контуру равна нулю?   1. силы трения и силы упругости 2. силы тяжести и силы упругости 3. силы трения и силы тяжести 4. силы трения, силы тяжести и силы упругости | | | | | | | | |
|  | – 60 | Чему равна работа силы трения при перемещении тела массой 2 кг на расстояние 10 м по горизонтальной поверхности под действием силы параллельной этой поверхности, если коэффициент трения между телом и поверхностью равен 0,3?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | | | | | |
|  | 0 | На рисунке изображено движение спортивного ядра массой 7,26 кг из положения *1* в положение *3*. Чему равна механи­ческая работа при перемещении ядра из положения *1* в поло­жение 3? Трением пренебречь.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | |  | |
|  | 50 | Тело движется в направлении равнодействующей двух сил *F1* = 3 H и *F2* = 4 H, составляющих угол 900 друг с другом, Найдите работу равнодействующей силы на пути 10 м.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | *Аб =* 2*Аа* | Груз массой *т* = 100 кг поднимают на высоту *h* = 20 м за время *t* = 2 с. Сравните работу силы тяги по подъ­ему груза, если груз поднимают:  а) равномерно;  б) равноускоренно без начальной скорости.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | |
|  | 12,5 | Тело массой 1 кг движется вдоль оси *0х*. Его координата меняется по закону *x(t) =* 2 *+* 3*t –* 2*t2* (все величины выражены в системе СИ) Определите кинетическую энергию тела через 2 с после начала движения.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | Уменьшилась, 4 | Скорость автомобиля при торможении изменяется с тече­нием времени в соответствии с графиком, представленным на рисунке. Как (увеличилась, уменьшилась) и во сколько раз изменилась кинетическая энергия авто­мобиля за первые 20 секунд торможения?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ раз(а) | | | | | | |  | |
|  | раза | Во сколько раз надо уменьшить скорость тела для того, чтобы уменьшить кинетическую энергию тела в 2 раза?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_раз(а) | | | | | | | | |
|  | *m/2* | По какой из формул можно определить кинетическую энер­гию *Ек*, которую имеет тело в начальной точке траектории (см. рисунок)?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |  | | | | | |
|  | 2 | На рисунке представлена траекто­рия движения тела, брошенного под углом к горизонту. В какой из четырёх точек, отмеченных на траектории, кинетическая энергия имеет минимальное значение? Укажите номер точки.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |  | | | | | |
|  | 4 | Шарик скатывали с горки по трём раз­ным гладким желобам (выпуклому, прямому и вогнутому). В начале пути скорости шарика одинаковы. В каком случае скорость шарика в конце пути наибольшая? Трением пренебречь.   1. В первом 2. Во втором 3. В третьем 4. Во всех случаях скорость одинаковая | | | | | |  | | |
|  | 2 | Первый автомобиль имеет массу 1000 кг, второй — 500 кг. Скорости их движения изменяются с течением време­ни в соответствии с графиками, представленными на рисунке. Чему равно отношение кинетических энергий автомобилей в момент времени *t1*?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | |  |
|  | 2 | На рисунке изображены графики зависимости скорости от времени движения двух тел. Масса первого тела равна 10 кг, масса второго – 5 кг. Чему равно отношение кинетических энергий автомобилей в момент времени *t*= 2с?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | |  | |
|  | 50 | Тело массой 1кг движется прямолинейно из состояния покоя под действием постоянной силы. Какую работу должна совершить эта сила, чтобы скорость тела стала 10 м/с?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | | | | | |
|  | 2 | В каком случае (в 1 или во 2) двигатель автомобиля должен совершить большую работу: для разгона с места до скорости 36 км/ч или на увеличение скорости от 36 км/ч до 72 км/ч? Укажите номер случая.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | |
|  | 2 | Ракета находится в межпланетном пространстве. Ес­ли пренебречь изменением массы топлива, то двига­тель ракеты совершил большую работу:  А. при разгоне с места до скорости 420 км/ч;  Б. при увеличении скорости от 420 до 840 км/ч.   1. В случае А. 2. В случае Б. 3. В обоих случаях работа одинакова. 4. Это зависит от массы ракеты | | | | | | | | |
|  | 3*А* | Для сообщения неподвижному телу заданной скорости *v* требуется совершение работы *А*. Какую работу надо совершить для увеличения скорости этого тела от значения *v* до значения 2*v*?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | |
|  | – 4,5. 108 | Какая работа должна быть совершена для остановки поезда массой 1.106 кг, движущегося со скоростью 108 км/ч?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | | | | | |
|  | 8 | Тело обладает кинетической энергией 100 Дж и им­пульсом 40 кг·м/с. Чему равна масса тела?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кг | | | | | | | | |
|  | 0,25 | Изменение импульса изначально покоившегося тела массой 2 кг составляет 1 кг·м/с. Чему равно изменение кинетической энергии этого тела?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж | | | | | | | | |
|  | 4 | Первоначально пружина не деформирована (см. рис.). Какой график, из указанных на рисунке, соответствует зависимости модуля работы силы упругости *A* от удлинения пружины *x*? Укажите номер графика.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | |  |
|  | 1 | Энергия деформированной пружины пропорциональна квадрату величины ее удлинения. Данное утверждение является...   1. теоретическим выводом 2. научным фактом 3. научной моделью 4. постулатом веры | | | | | | | | |
|  | 0,08 | Ученик исследовал зависимость модуля силы упруго­сти F пружины от ее растяжения х и получил следующие результаты:   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | F,H | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | | х, м | 0 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,10 |   Определите потенциальную энергию пружины при растяжении на 0,08 м.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 0,024 | Недеформированную пружину жесткостью 30 Н/м растянули на 0,04 м. Чему равна потенциальная энергия растянутой пружины?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 2 | Первая пружина имеет жесткость 20 Н/м, вто­рая — 40 Н/м. Обе пружины растянуты на 1 см. Отношение потенциальных энергии пружин *E2/E1* равно | | | | | | | | |
|  | Сжата | Две пружины имеют одинаковую жесткость. Первая из них растянута на 4 см. Потенциальная энергия второй пружины в 2 раза меньше, чем у первой. Как (сжата или растянута и на сколько деформирована вторая пружина?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, на\_\_\_\_\_\_\_\_ см | | | | | | | | |
|  | 4 | Между двумя сжатыми одинаковыми пружинами жест­костью *k* (см. рис.), надетыми на горизонтальную ось и упирающимися в вертикальные стенки, зажата бусинка массой *m*. Как изменится потенциальная энергия системы пружин, если сместить бу­синку на расстояние *х* от по­ложения равновесия?   1. Не изменится 2. Уменьшится на *kx2*/2 3. Увеличится на *kx2*/2 4. Увеличится на *kx2* | | | | |  | | | |
|  | 3, увеличится | При деформации 1 см стальная пружина имеет по­тенциальную энергию упругой деформации 1 Дж. На сколько и как (уменьшится, увеличится) изме­нится потенциальная энергия этой пружины при увеличении дефор­мации еще на 1 см?  Ответ на\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | |
|  | 3, уменьшится | При деформации 2 см стальная пружина имеет потенциальную энергию упругой деформации 4 Дж. На сколько и как (увеличится, уменьшится) изменится потенциальная энергия этой пружины при уменьшении деформации на 1 см?  Ответ на\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дж, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | |
|  | 8 | Максимальная сила, с которой растягивается динамометр, равна 400 Н. Жесткость пружины динамометра равна 10000 Н/м. Чему равна работа внешней силы при растяжении динамометра?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 12 | Для того чтобы растянуть пружину на 0,1 м, необходимо совершить работу 0,2 Дж. Какая сила упругости возникнет в этой пружине при ее растяжении еще на 0,2 м?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н | | | | | | | | |
|  | 48 | Легкая пружина жесткостью 30 Н/м была растянута на 0,02 м, Какая работа была совершена при ее медленном растяжении еще на 0,04 м?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_мДж | | | | | | | | |
|  | 0,15 | Зависимость модуля силы упругости от деформации пружины *х* имеет вид *F =* 120*х* (Н). Какую работу надо совершить, чтобы сжать недеформированную пружину на 5 см?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 0 | Брусок массой 0,5 кг соскальзывает с наклонной плоскости высотой 1 м. Какую работу совершает сила нормальной реакции опоры при соскальзывании бруска?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 4 | На рисунке представлена траектория движе­ния тела, брошенного под углом к горизонту. В какой из четырех точек, отмеченных на тра­ектории, потенциальная энергия тела имеет минимальное значение?Укажите номер точки.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | | | | | | | |
|  | 2 | На рисунке приведен гра­фик зависимости потенци­альной энергии груза от высоты его подъема над поверхностью Земли. Ка­кова масса этого груза?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кг | | | | |  | | | |
|  | 1500 | Легковой автомобиль и автокран движутся по мосту, причем масса автокрана 4500 кг. Какова масса легкового автомобиля, если отношение потенциальной энергии автокрана к потенциальной энергии легкового автомобиля относительно уровня воды равно 3?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кг | | | | | | | | |
|  | 4 | Легковой автомобиль и автобус движутся по горизонтальному мосту. Скорость легкового автомобиля в 1,5 раза больше скорости автобуса. Масса автобуса в 4 раза больше массы легкового автомобиля. Каково отношение значений потенциальных энергий автобуса и легкового автомобиля относительно уровня воды в реке?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | |
|  | 0,5 | Снаряд в полете разделился на две части, массы которых соот­носятся между собой как = Каково отношение изменений потенциальных энергии этих частей при их падении на Землю?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | |
|  | 1,5 подняли | Потенциальная энергия взаимодействия с Землей гири массой 5 кг увеличилась на 75 Дж. На сколько и как (подняли, опустили) изменили положение гири?  Ответ на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | |
|  | 12 | Мальчик подбросил футбольный мяч массой 0,4 кг на высоту 3 м. На сколько изменилась потенциальная энергия мяча?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 4 | Тело массой *m* находилось на расстоянии *H* от поверхности Земли. Затем расстояние уменьшилось на *h*. Как изменилась потенциальная энергия системы «тело – Земля»?   1. Увеличилась на *mgh*. 2. Увеличилась на *mg(H + h).* 3. Уменьшилась на *mg(H - h).* 4. Уменьшилась на *mgh* | | | | | | | | |
|  | 2 | Тело брошено с некоторой начальной скоростью под углом к горизонту. Какой из графиков зависимости потенциальной энергии от квадрата импульса (рис.) соответствует движению тела от точки максимального подъема до точки падения? Укажите номер графика.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
|  | 3 | Мячик для настольного тенниса скатывается из положения *М* в положение *N* вначале по «лесенке» (рис. *а*), а затем вдоль наклон­ного желоба (рис. *б*). При движении по какой траектории — *а* или *б* — работа силы тяжести будет иметь наименьшее значение?   1. По траектории на рисунке *а* 2. По траектории на рисунке *б* 3. По обеим траекториям работа силы тяжести будет одинакова 4. Нельзя дать однозначный ответ, так как неизвестна высота каждой ступеньки | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
|  | –300 | Тело поднято по склону горы, составляющему угол *α* = 30° с горизонтом, на высоту *h* = 30 м над началь­ным уровнем. Масса тела *т* = 1 кг. Какова работа си­лы тяжести за время подъема?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 2 | Тело массой *т* проезжает расстояние *L* вниз вдоль склона, наклоненного под углом *α* к горизонту. Работа силы тяжести при этом   1. равна *mgL* 2. равна *mgL sin α* 3. равна *mgL cos α* 4. не может быть вычислена, если неизвестен коэффициент трения тела о плоскость | | | | | | | | |
|  | 1 | С наклонной плоскости соскальзывает брусок. Сила тяжести, действующая на этот брусок   1. совершает положительную работу 2. совершает отрицательную работу 3. не совершает работу 4. может совершать как положительную, так и отрицательную работу | | | | | | | | |
|  | 1 | С наклонной плоскости соскальзывает брусок. Сила тяжести, действующая на этот брусок   1. совершает положительную работу 2. совершает отрицательную работу 3. не совершает работу 4. может совершать как положительную, так и отрицательную работу | | | | | | | | |
|  | 4 | Тело массой 3 кг в первом случае соскальзывает с вер­шины наклонной плоскости высотой 2 м и длиной 4 м, а во втором случае падает вертикально с верши­ны этой плоскости. В каком случае работа силы тя­жести больше и каково ее значение?   1. В первом случае и равна 12 Дж. 2. В первом случае и равна 120 Дж. 3. Во втором случае и равна 60 Дж. 4. В обоих случаях одинакова и равна 60 Дж. | | | | | | | | |
|  | 0 | Шарик массой *т* = 100 г, подвешенный на нити дли­ной *l* = 1 м, совершает движение по окружности. При этом нить постоянно отклонена от вертикали на угол *α* = 450 (см. рис.). Определите работу силы тяжести за вре­мя, равное половине периода обращения.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | |  | | | |
|  | 0 | Чему равна работа сил тяжести, совершаемая над искусственным спутником массой *m*, движущимся по круговой орбите с радиусом *R* вокруг Земли со скоростью *v*, за один полный оборот?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 2 | На рисунке представлен схематичный вид графика изменения кинетической энергии тела с течением времени. Какой из представленных вариантов описания движения соответствует данному графику?   1. Тело брошено вертикально вверх с крыши дома и упало на землю. 2. Тело брошено под углом к горизонту с крыши дома и упало на землю. 3. Тело брошено под углом к горизонту с поверхности земли и упало обратно на землю. 4. Тело брошено под углом к горизонту с поверхности земли и упало на крышу дома. | | | |  | | | | |
|  | 1 | На рисунке показаны графики зависимости потенциаль­ной и кинетической энергии движущегося тела от скорости его движения. Определите характер движения тела, соот­ветствующий данным графикам.   1. Неподвижное тело, находящееся на некоторой высоте, начало равноускоренное движение. Не меняя высоты относительно Земли, тело достигло определённой ско­рости и стало двигаться равномерно. 2. Тело без начальной скорости свободно падало с некото­рой высоты, затем его движение стало равномерным. 3. На некоторой высоте над Землёй тело двигалось равно­мерно, затем разогналось и продолжило равномерное движение. 4. Тело, находящееся на некоторой высоте, бросили вверх, оно вернулось в исходную точку и осталось неподвижным | |  | | | | | | |

**ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | Камень бросили с балкона три раза с одинаковой по модулю начальной скоростью. Первый раз вектор ско­рости камня был направлен вертикально вверх, во второй раз — горизонтально, в третий раз — верти­кально вниз. Если сопротивлением воздуха можно пре­небречь, то модуль скорости камня при подлете к зем­ле будет   1. больше в первом случае 2. больше во втором случае 3. больше 4. во всех случаях одинаковым | | | | | | | | |
|  | 4 | При упругом ударе тел сохраняется   1. только скорость одного из них 2. только сумма их импульсов 3. только сумма их кинетических энергий 4. сумма их импульсов и сумма их кинетических энер­г | | | | | | | | |
|  | 4 | Проводя физический опыт, роняют стальной ша­рик на массивную стальную плиту. Ударившись о плиту, шарик подскакивает вверх. По какому признаку, не используя приборов, можно опреде­лить, что удар шарика о плиту не является абсо­лютно упругим?   1. абсолютно упругих ударов в природе не бывает 2. на плите не остается вмятин 3. при ударе в шарике образуется трещина 4. высота подскока шарика меньше высоты, с которой он упал | | | | | | | | |
|  | 4 | Автомобиль движется равномерно по мосту, перекину­тому через реку. Механическая энергия автомобиля оп­ределяется   1. только его скоростью и массой 2. только высотой точки моста над уровнем воды в реке 3. только его скоростью, массой, высотой точки моста над уровнем воды в реке 4. его скоростью, массой, уровнем отсчета потенциаль­ной энергии и высотой точки моста над этим уровнем | | | | | | | | |
|  | 4 | Санки массой *m* тянут в гору с постоянной скоро­стью. Когда санки поднимутся на высоту *h* от первона­чального положения, их полная механическая энергия   1. не изменится 2. увеличится на *mgh* 3. будет неизвестна, т. к. не задан наклон горки 4. будет неизвестна, т. к. не задан коэффициент тре­ния | | | | | | | | |
|  | 4 | Тело брошено под углом к горизонту. В какой момент времени его механическая энергия наибольшая, если сопротивление воздуха не учитывать?   1. в момент броска. 2. в момент падения. 3. в высшей точке траектории. 4. в любой момент времени значение энергии одина­ково | | | | | | | | |
|  | 2 | На рисунке показан груз, подвешенный на нити и совершающий свободные колебания как маятник. В каких пределах при этих колебаниях груза изменяется его потенциальная энергия? Полная механическая энергия груза при прохождении положения равновесия равна 20 Дж.   1. потенциальная энергия изменяется от 0 до 10 Дж 2. потенциальная энергия изменяется от 0 до 20 Дж 3. потенциальная энергия не изменяется и равна 10 Дж 4. потенциальная энергия не изменяется и равна 20 Дж | | | | | |  | | |
|  | 2 | На рисунке показаны:  1 – положение равновесия груза на пружине,  2 – положение груза в крайней нижней точке,  3 – положение груза в крайней верхней точке  Если груз подвесить к недеформированной пружине (положение 3) и отпустить, то возникнут свободные колебания груза на пружине. В каких пределах при этих колебаниях изменяется потенциальная энергия системы груз—пружина?  Полная механическая энергия системы груз—пружина при про­хождении положения равновесия равна 20 Дж.   1. потенциальная энергия изменяется от 0 до 10 Дж. 2. потенциальная энергия изменяется от 0 до 20 Дж. 3. потенциальная энергия не изменяется и равна 10 Дж. 4. потенциальная энергия не изменяется и равна 20 Дж | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
|  | 1 | Товарный вагон, движущийся по горизонтальному пути с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. При этом пружина буфера сжи­мается. Какое из перечисленных ниже преобразований энергии происходит в этом процессе?   1. кинетическая энергия вагона преобразуется в потенциальную энергию пружины. 2. кинетическая энергия вагона преобразуется в его потенциальную энергию. 3. потенциальная энергия пружины преобразуется в её кинетическую энергию. 4. внутренняя энергия пружины преобразуется в кинетическую энергию вагона | | | | | | | | |
|  | 3 | При выстреле из пружинного пистолета происходят преобразования   1. энергии теплового движения молекул пули в кинетическую энергию 2. кинетической энергии пружины в потенциальную энергию пружины 3. потенциальной энергии пружины в кинетическую энергию пули 4. кинетической энергии пули в потенциальную энергию пружины | | | | | | | | |
|  | 1 | Пружинный маятник совершает колебания относительно по­ложения равновесия так, как показано на рисунке. Какой из графиков — 1, 2, 3 или 4 — соответствует зависимости полной механической энергии *Е* маятника от времени колебаний *t*. Тре­нием пренебречь. Укажите номер графика.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
|  | 1 | Пружинный маятник совершает колебания относительно положения равновесия так, как показано на рисунке а. Какой из гра­фиков — 1, 2, 3 или 4 (рис. б) — соответ­ствует зависимости полной механической энергии от времени колебаний? Укажите номер графика.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |  | | | | |
|  | | | | | | | | |
|  | 3 | Мяч брошен вертикально вверх. На рисунке показан график изменения кинетической энергии мяча по мере его подъема над точкой бросания. Какова потенциальная энергия мяча на высо­те 2 м?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | |  | | | | | |
|  | 10 | На рисунке представлен график изменения со вре­менем кинетической энергии ребенка на качелях. Чему равна его потенциальная энергия, отсчитанная от положения равновесия, в момент, соответствующий точке *А* на графике?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж |  | | | | | | | |
|  | 4 | По какой из формул можно определить кинетическую энер­гию *Ек*, которую имеет тело в верхней точке траектории (см. рисунок)?   1. *Ек = mgH* 2. *Ек = m/2 + mgH* 3. *Ек = mgH - mgh* 4. *Ек = m/2 + mgh - mgH* | |  | | | | | | |
|  | 30 | Камень брошен вертикально вверх. В момент броска он имел кинетическую энергию 30 Дж. Какую потенциальную энергию относительно поверхности Земли будет иметь камень в верхней точке траектории полета? Сопротивлением воздуха пренебречь.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 200 | Тело массой 1 кг, брошенное вертикально вверх, достигло максимальной высоты 20 м. Какой кинетической энергией обладало тело в момент броска? Сопротивлением воздуха пренебречь.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 30 | Тело массой 1 кг свободно падает на Землю с нулевой начальной скоростью. На высоте 10 м от поверхности Земли кинетическая энергия тела равна 200 Дж. С какой высоты над поверхностью Земли упало тело?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м | | | | | | | | |
|  | 20 | Тело массой 1 кг, брошенное с уровня земли вер­тикально вверх, упало обратно. Перед ударом о землю оно имело кинетическую энергию 200 Дж. С какой ско­ростью тело было брошено вверх? Сопротивлением воз­духа пренебречь.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м/с | | | | | | | | |
|  | 2 | Шайба соскальзывает по гладкой наклонной плоскости из состояния покоя с высоты 20 см. Чему равна скорость шайбы у основания наклонной плоскости?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м/с | | | | | | | | |
|  | 0,08 | Максимальная высота, на которую шайба массой 40 г может подняться по гладкой наклонной плоскости относительно начального положения, равна 0,2 м. Чему равна кинетическая энергия шайбы в начальном положении?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 15 | После удара клюшкой шайба стала скользить вверх по ледяной горке, и у ее вершины имела скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Чему равна начальная скорость шайбы? Трение шайбы о лед пренебрежимо мало.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м/с | | | | | | | | |
|  | 0,5 | Шарик на длинной легкой нерастяжимой нити совершает колебания, поднимаясь над положением равновесия на максимальную высоту 20 см. Максимальная кинетическая энергия шарика в процессе колебаний равна 1 Дж. Чему равна масса шарика?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кг | | | | | | | | |
|  | 0,2 | Шарик массой 100 г на длинной легкой нерастяжимой нити совершает колебания. Максимальная скорость шарика в процессе колебаний равна 2 м/с. Чему равнв максимальная потенциальная энергия шарика, отсчитанная от ее положения равновесия?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | | | | | |
|  | 4 | Небольшой шарик подвешен на невесомом стержне, кото­рый может вращаться вокруг точки подвеса *О* в вертикальной плоскости. Какую минимальную горизонтальную скорость нужно сообщить шарику, чтобы он поднялся на максимальную высоту? Длина стержня *L*. Сопротивлением воздуха пренебречь. | | | | | | | |  |
|  | 3,14 | Камень, привязанный к веревке длиной *l* = 2,5 м, равномерно вра­щается в вертикальной плоскости против часовой стрелки (см. ри­сунок). Масса камня — 2 кг. При каком значении периода обраще­ния камня его вес в точке *А* станет равным нулю?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_с | | | | | | |  | |
|  | 0,01 | Груз, закреплённый на пружине жёсткостью 200 Н/м, совершает гармонические колебания с амплитудой 1 см (см. рисунок). Какова максимальная кинетическая энергия груза?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | | |  | | | |
|  | 4 | Закрепленный пружинный пистолет стреляет вер­тикально вверх. Какой была деформация пружины *Δ1* пе­ред выстрелом, если жесткость пружины *k*, а пуля массой *т* в результате выстрела поднялась на высоту *h*? Трением пренебречь. Считать, что *Δl << h*. | | | | | | | | |

**ЗАКОН ИЗМЕНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | Укажите неверное утверждение. Изменение полной механической энергии системы происходит:   1. под действием внешних сил, действующих на тела системы; 2. под действием сил взаимодействия между телами системы; 3. под действием сил сопротивления в самой системе; 4. при превращении других видов энергии в механи­ческую. | | | |
|  | 4 | Упавший и отскочивший от земли мячик подпры­гивает на меньшую высоту, чем та, с которой он упал. Чем это объясняется?   1. гравитационным притяжением мяча к Земле 2. переходом при ударе кинетической энергии мяча в потенциальную 3. переходом при ударе потенциальной энергии мяча в кинетическую 4. переходом при ударе части механической энер­гии мяча во внутреннюю | | | |
|  | 3 | Если многократно сжимать пружину, то она на­гревается. Это можно объяснить тем, что   1. потенциальная энергия пружины переходит в ее кинетическую энергию 2. кинетическая энергия пружины переходит в ее потенциальную энергию 3. часть механической энергии пружины перехо­дит в ее внутреннюю энергию 4. пружина нагревается при трении о воз | | | |
|  | 3 | Парашютист спускается с неизменной скоростью, а энергия его взаимодействия с Землей постепенно умень­шается. При спуске парашютиста   1. его потенциальная энергия полностью преобразу­ется в кинетическую энергию 2. его полная механическая энергия не меняется 3. его потенциальная энергия полностью преобразует­ся во внутреннюю энергию парашютиста и воздуха 4. его кинетическая энергия преобразуется в потен­циальную | | | |
|  | 3 | Маленький стальной шарик опускается в высоком сосуде с водой с неизменной скоростью. При этом энергия его взаимодействия с Землей постепенно уменьшает­ся. При движении шарика   1. его потенциальная энергия полностью преобразуется в кинетическую энергию 2. его полная механическая энергия не меняется 3. его потенциальная энергия полностью преобразуется во внутреннюю энергию шарика и воды 4. его кинетическая энергия полностью преобразуется в потенциальную энергию | | | |
|  | 3 | Груз массой *т* под действием силы *F*, направленной вер­тикально вверх, поднимается на высоту *h*. Изменение кинетической энергии груза при этом равно  l) *mgh* 2) *Fh* 3) *Fh – mgh* 4) *Fh + mgh* | | | |
|  | 120 | Груз массой 1 кг под действием силы 50 Н, направленной вертикально вверх, поднимается на 3 м. Чему равно изменение кинетической энергии груза при этом?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | |
|  | 30 | Гвоздь длиной 10 см забивается в деревянный брус одним ударом молотка. В момент удара ки­нетическая энергия молотка равна 3 Дж. Опреде­лите среднюю силу трения гвоздя о дерево бруса.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н | | | |
|  | 12 | Скорость брошенного мяча непосредственно перед ударом о стену была вдвое больше его скорости сразу после удара. Какое количество теплоты выделилось при ударе, если перед ударом кинетическая энергия мяча была равна 16 Дж?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж | | | |
|  | 4 | Шарик массой *m* движется со скоростью *v*. Послу упругого соударения со стенкой он стал двигаться в противоположном направлении, но с такой же по модулю скоростью. Чему равна работа силы упругости, которая подействовала на шарик со стороны стенки?  1) *mv²*/2 2) *mv²* 3) *mv²/*4 4) 0 | | | |
|  | 3 | Два шарика массами *т1* = *т* и *т2 = 2т*, имеющие импульсы *р1= р* и *р2* = 0,5*р*, движутся во взаимно перпендикулярных направлениях. В результате соударения шарики обмениваются импульсами. Потеря кинетической энергии в результате соударения составила | | | |
|  | 0,044 | Пуля массой *т*, имеющая скорость *v0*, пробивает де­ревянный брусок массой 10*m*, висящий на невесомом стержне, и вылетает из него со скоростью, в 3 раза меньше начальной. Какую часть составляет началь­ная кинетическая энергия бруска от первоначальной энергии пули?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  | 0,6 | Мяч выпустили из рук на высоте 10 м с нулевой начальной скоростью. Его кинетическая энергия при падении на Землю равна 50 Дж. Потеря за счет сопротивления воздуха составила 10 Дж. Какова масса мяча?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кг | | | |
|  | 0,025 | Пластилиновый шар массой 0,1 кг имеет скорость 1 м/с. Он налетает на неподвижную тележку массой 0,1 кг, при­крепленную к пружине, и прилипает к тележке. Чему равна полная механическая энергия системы при ее даль­нейших колебаниях? Трением пренебречь.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж |  | | |
|  | 0,025 | Пластилиновый шар массой 0,1 кг имеет скорость 1 м/с. Он налетает на неподвижную тележку массой 0,1 кг, при­крепленную к пружине, и прилипает к тележке. Чему равна максимальная кинетическая энергия тележки при ее даль­нейших колебаниях? Трением пренебречь.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дж |  | | |
|  | 2 | Тело массой *т* лежит на гладкой горизонтальной поверхности (см. рис.), касаясь левого конца пружины жесткостью *k*. Правый конец пружины касается вертикальной стенки. На те­ло начинает действовать постоянная сила *F0*, направленная вдоль оси пружины. Чему равна энергия сжатой пружины в мо­мент остановки тела?  1) *F02/(2k)* 2) *F02/k* 3) *2F02/k* 4) *4F02/k* | | |  |
|  | 2 | Ящик скользит по горизонтальной поверхности. На рисун­ке изображен график зависимости работы силы трения от пройденного пути. Какой(-ие) участок(-ки) был(-и) наиболее скользким (-и)?   1. только от 0 до 1 м 2. только от 1 до 5 м 3. только от 5 до 5,5 м 4. от 0 до 1 м и от 5 до 5,5 м | |  | |
|  | 37,5 | За 5 с скорость автомобиля массой 1000 кг увеличилась от 10 до 20 м/с. Определите модуль работы силы трения, если величина силы тяги составила 2,5 кН. Движение осуществлялось по горизонтальной дороге.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кДж | | | |
|  | *– μmgv* | Тело массой *т* скользит по горизонтальной шероховатой поверхности. Коэффициент трения между телом и по­верхностью равен *μ*. Начальная скорость движения тела равна *v*. Какую мощность развивала сила трения в на­чальный момент времени? Напишите формулу.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |

**МОЩНОСТЬ. КПД МЕХАНИЗМА.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 8000 Вт | Какую мощность развивает двигатель подъем­ного механизма крана, если он равномерно поднимает плиту массой 600 кг на высоту 4 м за 3 с?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Вт | |
|  | 45 Вт | Какую мощность развивает сердце лыжника на тренировке, если его пульс равен 180 ударов в минуту, а при одном ударе совершает работу 15 Дж?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Вт | |
|  | 8000 кг | Подъемный кран с двигателем мощностью 8 кВт поднимают груз с постоянной скоростью 6 м/мин. Какова масса груза?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кг | |
|  | 50 % | Чему равен КПД двигателя механизма, имеющего мощность 400 кВт и движущегося со скоростью 10 м/с при силе сопротивления движению 20 кН?  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_% | |
|  | 32000 Н | Мотор при движении электровоза со скоростью *v* = 72 км/ч потребляет мощность *N* = 800 кВт. Коэффициент полезного действия силовой установки электровоза =0,8. Определить силу тяги мотора.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н | |
|  | 5676 Н | Самолет летит прямолинейно и равномерно со скоростью 800км/ч. Найдите силу тяги моторов, если их мощность равна 1800 кВт, а КПД равен 70%.  Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н | |
|  | 22% | Для определения КПД наклонной плоскости использовано оборудо­вание, изображенное на рисунке. Ученик с помощью динамометра поднимает брусок с двумя груза­ми равномерно вдоль наклонной плоскости. Данные эксперимента ученик занес в таблицу. Чему ра­вен КПД наклонной плоскости? Ответ выразите в процентах. |  |
| |  |  | | --- | --- | | Показание динамометра при подъеме груза, Н | 1,5 | | Длина наклонной плоскости, м | 1,0 | | Вес бруска с двумя грузами, Н | 2,2 | | Высота наклонной плоскости, м | 0,15 |   Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_% | |
|  | 3 | Если наклонная плоскость имеет такой наклон, что при подъеме по ней она дает выигрыш в силе в 2 раза (трение отсутствует), то что такая наклонная плоскость дает в работе?   1. дает выигрыш в 4 раза 2. дает выигрыш в 2 раза 3. не дает ни выигрыша, ни проигрыша 4. дает проигрыш в 4 раза | |
|  | 1 | С помощью простого механизма   1. можно получить выигрыш в силе, но нельзя получить выигрыш в работе 2. нельзя получить выигрыш в силе, но можно получить выигрыш в работе 3. можно получить выигрыш и в силе, и в работе 4. нельзя получить ни выигрыша в силе, ни выигрыша в работе | |