**Контрольная работа по теме «Законы сохранения» (1 уровень)**

1. Какую работу совершает сила тяжести при падении камня массой 2 кг с высоты 10 метров

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 5 Дж | 2) | 0,2 Дж | 3) | 200 Дж | 4) | 20 Дж |

1. Чему равна кинетическая энергия автомобиля массой 2 т, стоящего в 200 м от второго автомобиля

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 400 кДж | 2) | 20 кДж | 3) | 200 Дж | 4) | 0 Дж |

1. Автомобиль массой 2 т снизил свою скорость с 36 км/ч до 0 м/с. Определить работу силы трения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 100 кДж | 2) | 72 кДж | 3) | 10 кДж | 4) | 0 Дж |

1. Два шарика массами по 200 г катятся друг за другом со скоростью 3 м/с. Определите суммарный импульс этих шариков.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 6 кг⋅м/с | 2) | 0,6 кг⋅м/с | 3) | 12 кг⋅м/с | 4) | 1,2 кг⋅м/с |

1. Пружину жёсткостью 40 Н/м растянули на 2 см. Определить изменение потенциальной энергии пружины.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 16 Дж | 2) | 0,8 Дж | 3) | 80 мДж | 4) | 8 мДж |

1. Мальчик тянет сани с постоянной скоростью, прикладывая к верёвке силу 280 Н, под углом 60о к дороге. Определить работу силы трения, если сани прошли путь 15 метров.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 24,26 кДж | 2) | 0,8 кДж | 3) | 2,1 кДж | 4) | 1,12 кДж |

1. Математический маятник массой 100 г совершает колебания, проходя положение равновесия со скоростью 4 м/с. Определить потенциальную энергию шарика в крайних точках траектории колебаний.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0,4 Дж | 2) | 0,8 Дж | 3) | 80 мДж | 4) | 8 мДж |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Контрольная работа по теме «Законы сохранения» (2 уровень)**

1. Сила тяжести при подъёме тела на высоту 10 метров совершила работу – 30 Дж. Определить массу тела.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 3 кг | 2) | 300 г | 3) | 30 кг | 4) | 300 кг |

1. Кинетическая энергия автомобиля массой 1 т равна 200 кДж. Какова скорость автомобиля?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 100 м/с | 2) | 200 м/с | 3) | 2 м/с | 4) | 20 м/с |

1. Автомобиль, едущий со скоростью 72 км/ч, тормозит до полной остановки. Какова масса автомобиля, если силой трения при этом совершается работа 200 кДж

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2000 кг | 2) | 1000 кг | 3) | 3600 кг | 4) | 1500 кг |

1. Два шарика массами по 200 г катятся навстречу друг другу, один – со скоростью 2 м/с, другой – со скоростью 4 м/с. С какой скоростью будут двигаться шарики после неупругого соударения?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 1 м/с | 2) | 2 м/с | 3) | 3 м/с | 4) | 4 м/с |

1. Шарик массой 500 г упал на пружину жёсткостью 50 Н/м и сжал её на 10 см.

С какой высоты упал шарик?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 5 Дж | 2) | 0,5 Дж | 3) | 10 Дж | 4) | 250 Дж |

1. Математический маятник массой 100 г совершает колебания, проходя положение равновесия со скоростью 4 м/с. До какой высоты поднимается маятник в крайних точках траектории колебаний?
2. Математический маятник совершает колебания, проходя положение равновесия со скоростью 4 м/с. До какой высоты поднимается маятник в крайних точках траектории колебаний?

**Контрольная работа по теме «Законы сохранения» (3 уровень)**

1. Два автомобиля одинаковой массы m движутся со скоростями v и 2v относительно Земли в противоположных направлениях. Чему равен модуль импульса второго автомобиля в системе отсчета, связанной с первым автомобилем?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 3mv | 2) | 2mv | 3) | mv | 4) | 0 |

2. Угол наклона плоскости к горизонту равен 30°. Вверх по этой плоскости тащат ящик массой 90 кг, прикладывая к нему силу, направленную параллельно плоскости и равную 600 Н. Коэффициент полезного действия наклонной плоскости равен



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 67% | 2) | 75% | 3) | 80% | 4) | 100% |

3. 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) | 28 кг⋅м/с |

4. Груз массой 2 кг, закреплённый на пружине жёсткостью 200 Н/м, совер­шает гармонические колебания. Максимальное ускорение груза при этом равно 10 м/с2. Какова максимальная скорость груза?

5. Столкнулись два одинаковых пластилиновых шарика, причем векторы их скоростей непосредственно перед столкновением были взаимно перпен­дикулярны и вдвое отличались по модулю: v1 = 2v2. Какова их скорость после столкновения, если перед столкновением скорость более быстрого шарика была равна 2 м/с? Ответ округлите до десятых.

6. Брусок массой m1 = 600 г, движущийся со скоростью υ1 = 2 м/с, сталкивается с неподвижным бруском массой m2 = 200 г. Какой будет скорость первого бруска после столкновения? Удар считать центральным и абсолютно упругим.

7. В тело массой 4,9 кг, лежащее на гладком участке горизонтальной поверхности, попадает снаряд массой 0,1 кг, летящий под углом 60º к горизонту со скоростью 60 м/с, и застревает в нем. Какой путь пройдет тело до остановки, попав на шероховатую часть поверхности, если коэффициент трения скольжения между телом и поверхностью равен 0,25?

8. Два шарика, массы которых m1 = 200 г и m2 = 600 г, висят, соприкасаясь, на одинаковых нитях длиной = 80 см. Первый шар отклонили на угол 90º и отпустили. На какую высоту поднимутся шарики после удара, если этот удар абсолютно неупругий?

9. Шарик скользит без трения по наклонному желобу, а затем движется по «мертвой петле» радиуса R. С какой силой шарик давит на желоб в нижней точке петли, если масса шарика равна 100 г, а высота, с которой его отпускают, равна 4R?

Задание 10

На космическом аппарате, находящемся вдали от Земли, начал работать реактивный двигатель. Из сопла ракеты ежесекундно выбрасывается 2 кг газа ( = 2 кг/с) со скоростью v = 500 м/с. Какова масса аппарата, если через t = 8 c после старта пройденное им расстояние составило 64 м? Начальную скорость аппарата принять равной нулю. Изменением массы аппарата за время движения пренебречь.

Задание 11

На космическом аппарате, находящемся вдали от Земли, начал работать реактивный двигатель. Из сопла ракеты ежесекундно выбрасывается 2 кг газа ( = 2 кг/с) со скоростью v = 500 м/с. Исходная масса аппарата М = 500 кг. Какую скорость приобретет аппарат, пройдя расстояние S = 36 м? Начальную скорость аппарата принять равной нулю. Изменением массы аппарата за время движения пренебречь.

Задание 12

Шар массой 1 кг, подвешенный на нити длиной 90 см, отводят от положения равновесия и отпускают. В момент прохождения шаром положения равновесия в него попадает пуля массой 10 г, летящая навстречу шару со скоростью 300 м/с. Она пробивает его и вылетает горизонтально со скоростью 200 м/с, после чего шар, продолжая движение в прежнем направлении, отклоняется на гол 39º. Определите начальный угол отклонения шара. (Массу шара считать неизменной, диаметр шара – пренебрежимо малым по сравнению с длиной нити, cos 39°= .)

