Вступительный экзамен по физике в МАОУ «Лицей №38»

(в 10 класс - 2021)

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО |  |
| класс |  |
| школа |  |
| город |  |

Вариант 1

1. При равноускоренном движении материальная точка массой m = 100 г проходит в первые два равных последовательных промежутка времени, по t = 4 с каждый, пути S1 =24 м и S2 =64 м. Определите начальную скорость, ускорение движущейся точки и ее кинетическую энергию через время t = 5 с после начала движения.
2. Брусок массой m = 2,5 кг удерживают на наклонной плоскости, образующей в первом эксперименте угол α = 30о с горизонтом, а во втором - угол β = 60о с горизонтом. Коэффициент трения скольжения между бруском и плоскостью равен µ = 0,77. Брусок отпускают. На сколько процентов сила трения в первом случае больше, чем во втором?
3. Два фигуриста массами m1 = 60 кг и m2 = 30 кг, стоящие на льду, отталкиваются друг от друга и скользят в противоположные стороны. Расстояние между ними после остановки L = 100 м. Определите смещения каждого из фигуристов от исходной позиции, если коэффициенты трения их коньков по льду одинаковые.
4. Грузик, подвешенный на легкой нерастяжимой нити длиной l = 30 см, свободно вращается в вертикальной плоскости. В верхней точке траектории скорость грузика равна v = 2 м/с. Определите, во сколько раз сила натяжения нити в нижней точке траектории больше, чем в верхней?

Вступительный экзамен по физике в МАОУ «Лицей №38»

(в 10 класс - 2021)

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО |  |
| класс |  |
| школа |  |
| город |  |

Вариант 2

1. Первый вагон поезда прошел мимо наблюдателя, стоящего на платформе, за t1= 1 с, а второй вагон за t2 = 1,5 с. Длина вагона L = 24 м. Найдите ускорение поезда и его скорость в начале наблюдения. Считать движение поезда равнопеременным, а пространственный зазор между вагонами пренебрежимо малым.
2. Брусок массой m = 2 кг, находящийся на горизонтальной поверхности, приобретает ускорение а = 7 м/с2 под влиянием силы F = 20 Н, действующей на него параллельно этой поверхности. Каким станет ускорение этого бруска, если та же сила будет направлена от поверхности, составляя с ней угол α = 30о?
3. Конькобежцы, массы которых m1 = 60 кг и m2 = 70 кг, резко отталкиваются друг от друга и скользят в противоположные стороны. Во сколько раз различаются коэффициенты трения скольжения их коньков по льду, если перемещения конькобежцев до их остановки одинаковы?
4. Самолет делает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости с постоянной скоростью v = 360 км /ч. Найдите вес летчика массой M = 70 кг в нижней и верхней точках петли, если в средней точке петли он давит на **сидение** кресла с F = 1,4 кН. Чему равна разность потенциальных энергий летчика в верхней и нижней точке «мертвой петли»?

Вступительный экзамен по физике в МАОУ «Лицей №38»

(в 10 класс - 2021)

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО |  |
| класс |  |
| школа |  |
| город |  |

Вариант 3

1. Шарик, брошенный вертикально вниз со скоростью v0 =10 м/с, падает с высоты h = 75 м. Разделите эту высоту на три части, для прохождения каждой из которых требуется одно и то же время. Сопротивлением воздуха движению пренебречь.
2. Брусок толкнули вверх по наклонной плоскости, образующей угол α = 30о с горизонтом. Через время т = 2 с после пуска он остановился, а через время Т = 4 с после остановки - вернулся в исходную точку. Чему равен коэффициент трения скольжения?
3. Тело брошено с поверхности Земли вертикально вверх с начальной скоростью v0 = 30 м/с. На какой высоте кинетическая энергия тела будет в два раза больше его потенциальной энергии ( отсчет потенциальной энергии ведется от места броска )? Сопротивление воздуха не учитывается.
4. Самолет делает «мертвую петлю» в вертикальной плоскости с постоянной скоростью v = 360 км /ч. Найдите вес летчика массой M = 70 кг в нижней и верхней точках петли, если в средней точке петли он давит на **сидение** кресла с F = 1,4 кН. Чему равна разность потенциальных энергий летчика в верхней и нижней точке «мертвой петли»?

Вступительный экзамен по физике в МАОУ «Лицей №38»

(в 10 класс - 2021)

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО |  |
| класс |  |
| школа |  |
| город |  |

Вариант 4

1. За последнюю секунду свободного падения тело прошло путь h = 45 м. Сколько времени и с какой высоты падало тело, если его бросили вертикально вниз со скоростью v0 =20 м/с ? Сопротивлением воздуха можно пренебречь.
2. Через легкий неподвижный блок, подвешенный с помощью динамометра к потолку, перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой прикреплены грузы массой m1 = 2 кг и m2 = 3 кг. Определите показания динамометра и модуль скорости грузов через время т = 3 с после начала их движения.
3. Брошенное вертикально вверх тело массой m = 2 кг упало обратно спустя время Т= 10 с. Определите его кинетическую энергию в момент броска и потенциальную энергию, отсчитываемую от места броска, через время т = 4 с после броска. Сопротивление воздуха не учитывать.
4. Маленький шарик массой m = 2 кг, подвешенный на нерастяжимой и невесомой нити длиной L = 1 м, совершает колебания в вертикальной плоскости. Сила упругости в нити в момент, когда она образует с вертикалью угол а = 60о, равна Т = 12 Н. Какой станет сила упругости в нити при прохождении шариком положения равновесия? Силами трения можно пренебречь.