

Демоверсия

Физика

Пояснительная записка.

Работа рассчитана на 45 мин. В работе представлены следующие учебные темы: равноускоренное движение, движение под углом к горизонту; движение связанных тел, применение 2 закона Ньютона; закон сохранения энергии; закон сохранения импульса, импульс силы. Каждая задача оценивается в 2 балла. Максимальный балл ставится за правильно решённую и правильно

Демоверсия

1. С крыши, находящейся на высоте 20 м бросают мяч со скоростью 25 м,с и направлена а)горизонтально, б) вверх под углом к горизонту 30 градусов. Чему равна дальность полёта по горизонтали?
2. Вертолёт, массой 27,2 т поднимает на тросах вертикально вверх груз массой 15,3 т с ускорением $0,6 \text{ м,с}^2$. Найти силу тяги вертолётa и силу, действующую со стороны груза на прицепной механизм вертолётa.
3. На краю покоящейся тележки массой М стоят два человека, масса каждого составляет m. Пренебрегая трением, найдите скорость тележки относительно Земли после того, как оба человека спрыгнут с неё с одной и той же горизонтальной скоростью V относительно тележки: а) одновременно, б) друг за другом. В каком случае скорость тележки будет больше и во сколько раз ?
4. С какой начальной скоростью V надо бросить вниз мяч с высоты 2 м, чтобы он подпрыгнул на высоту 4м? Считать удар о землю абсолютно упругим.

Вариант 1

1. Пружинное ружьё выстреливает шарик вертикально вверх на высоту 30 см, если пружина сжата на 1 см? Какова начальная скорость полёта шарика? На какую высоту поднимается шарик, если эту пружину сжать на 3 см?
2. Два неупругих шара массами 6 кг и 4 кг движутся со скоростями 8 м/с и 3 м/с соответственно, направленными вдоль одной прямой. С какой скоростью они будут двигаться после абсолютно неупругого удара, если первый догоняет второй? Двигутся навстречу друг другу?
3. Три тела массами 2 кг, 3 кг и 10 кг последовательно связаны нитями по вертикали. Какую силу нужно приложить к верхнему телу, чтобы равномерно поднимать все тела вертикально вверх? Какой будет сила натяжения всех нитей?
4. Снаряд вылетает из пушки с начальной скоростью 1000 м/с под углом к горизонту 30 градусов. Сколько времени снаряд будет находиться в воздухе? На каком расстоянии от пушки он упадёт на землю? Какую скорость будет иметь в момент падения на землю?

Вариант 2

1. Снаряд, вылетевший из орудия под углом к горизонту, находился в полёте 12 с. Какой наибольшей высоты достиг снаряд?
2. Представьте, что вы катитесь на велосипеде по инерции со скоростью 5 м/с. Ваша масса вместе с велосипедом 70 кг. Вы наклоняетесь и подхватываете с земли рюкзак массой 15 кг. Какой станет ваша скорость? Если вы подхватываете его в течение 0,1 с? Какую среднюю силу развивает ваша рука?
3. Два груза массами m_1 и m_2 лежат на горизонтальной поверхности и связаны нерастяжимой невесомой нитью, способной выдержать нагрузку F . Определите минимальную силу, с которой надо тянуть нить за первый груз, чтобы нить оборвалась? Коэффициент трения считать известным и равным «мю».
4. Стрела вылетела из арбалета вертикально вверх со скоростью 60 м/с. На какую высоту поднимется стрела, если её масса 200 г? На какую высоту поднимется стрела вдвое большей массы?