

Физика. 9 класс. 3 этап.

1. Пушка выбрасывает снаряд со скоростью 60 м/с под произвольным углом к горизонту. Может ли снаряд пролететь 200 м по горизонтали, не поднимаясь выше 30 м над точкой выстрела? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.
2. Через неподвижный легкий блок переброшена нить, к одному ее концу привязан груз M , за свисающий конец нити ухватился жук массы $M/2$, который ползет по нити вверх так, что все время остается на одной высоте. С каким ускорением движется при этом груз M ?
3. На гладком горизонтальном столе лежит пенопластовый куб массы $M=1$ кг. В него попадает горизонтально летящая со скоростью $V=200$ м/с пуля массы $m=10$ г, пробивает его и летит дальше со скоростью $V/3$. Найти скорость куба и количество выделившегося при этом тепла.
4. Реклама чудо-нагревателя "интеллектуальное тепло" утверждает, что для нагревания воздуха в обычной жилой комнате объема 50 м^3 от $+20^\circ\text{C}$ до 21°C зимой, когда температура воздуха на улице -10°C , достаточно всего 10 кДж электроэнергии. Возможно ли это, хотя бы в принципе? Перекачивать в комнату тепло от более нагретых тел не разрешается!
5. На маленький шарик массы M_1 , заряженный зарядом $+Q$, налетает из бесконечности шарик M_2 с зарядом $+q$. Скорость этого шарика направлена вдоль линии центров и составляет вдали V_0 . Найти минимальное расстояние между шариками. Какие скорости будут иметь шарики после разлета?
6. В однородном электрическом поле E_0 два одноименных заряда Q и q расположены на расстоянии L друг от друга. Соединяющая их прямая образует угол α с направлением поля. Какую минимальную работу нужно совершить, чтобы поменять местами эти заряды?