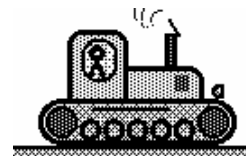


Условие

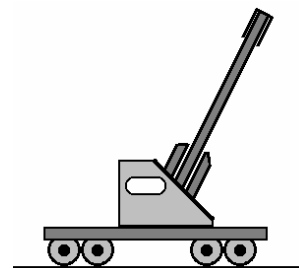
Задание 1. «Просто разминка»

Ускорение свободного падения на поверхности Земли считать равным $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

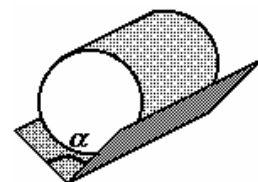


1.1 Верхняя часть гусеницы трактора движется относительно земли со скоростью $V_0 = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. С какой скоростью движется трактор?

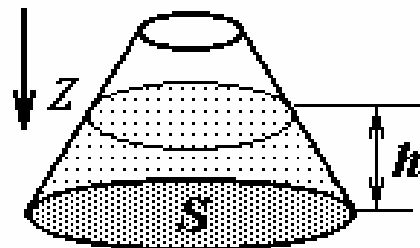
1.2 Ствол пушки, размещенной на железнодорожной платформе, расположен под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту. Платформа может двигаться по горизонтальным рельсам. Начальная скорость вылета снаряда равна $V_0 = 400 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Чтобы увеличить дальность полета снаряда платформу разгоняют до скорости $v_1 = 72 \frac{\text{км}}{\text{час}}$. На сколько процентов увеличится дальность полета снаряда, выпущенного с движущейся платформы, по сравнению с дальностью полета снаряда, выпущенного с жестко закрепленной платформы? Масса платформы значительно больше массы снаряда. Военные действия происходят на Марсе, где можно пренебречь сопротивлением атмосферы.



1.3 Желоб изготовлен из двух широких одинаковых досок, образующих двугранный угол $\alpha = 60^\circ$. Желоб расположили так, что его ребро горизонтально, а стороны симметричны относительно вертикали. Внутри желоба положили цилиндр массой $m = 2,0 \text{ кг}$. Коэффициент трения между стенками желоба и боковой поверхностью цилиндра равен $\mu = 0,30$. Какую минимальную горизонтально направленную силу необходимо приложить к цилиндру, чтобы он начал двигаться вдоль желоба, параллельно ребру?



1.4 В вертикальный сосуд, имеющий форму усеченного конуса, налита вода, масса которой равна $m = 1,0 \text{ кг}$. Высота уровня воды в сосуде равна $h = 10 \text{ см}$. Площадь дна сосуда равна $S = 200 \text{ см}^2$. Чему равна суммарная сила давления воды на боковые стенки сосуда?



с радиусом желобка. Второму в направлении покоящегося собой абсолютно упруго. ния между шарами. жности удобно задавать с от начального положения

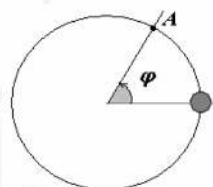


Рис. 3

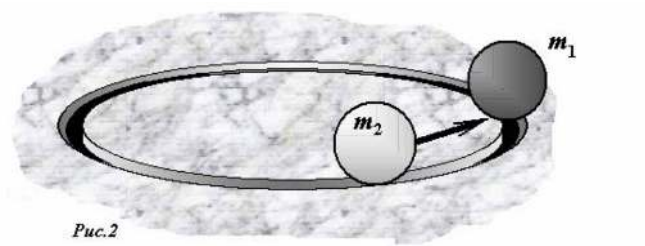


Рис.2

1.5 На твердой горизонтальной поверхности сделан неглубокий круговой желобок, по которому, как по направляющим могут двигаться без трения два небольших шарика (Рис. 2). Масса первого шарика $m_1 = 20,0$ г, второго $m_2 = 30,0$ г. Радиусы шариков малы, по сравнению с радиусом желобка. Второму шарiku сообщают некоторую скорость в направлении покоящегося первого. Шары сталкиваются между собой абсолютно упруго. Укажите точку тринадцатого столкновения между шарами. *Указание. Положение точки на окружности удобно задавать с помощью угла φ , отсчитываемого от начального положения неподвижного шара (Рис.3)*