

10 класс

1. Шайба скользит без начальной скорости по горке длиной $L = 45$ м с углом наклона к горизонту $\alpha = 53^\circ$. Коэффициент трения скольжения на первых 10 метрах горки $\mu_1 = 0,5$, а на остальной части пути μ_2 . На весь спуск затрачено время 4,5 с. Определить коэффициент трения скольжения на второй части пути. Справка: $\sin 53^\circ = 0,8$; $\cos 53^\circ = 0,6$.

Ускорение свободного падения принять равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Ответ: 0,8

2. Определить радиус орбиты спутника запущенного в плоскости экватора в направлении вращения Земли, если спутник находится постоянно над одной точкой земной поверхности?

Гравитационная постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$, радиус Земли $R = 6400$ км, масса Земли $M = 6 \cdot 10^{24}$ кг.

Ответ: $4,23 \cdot 10^7$ м

3. Две серебряные пули, летящие навстречу друг другу, сталкиваются абсолютно не упруго. Масса первой пули в 2 раза меньше, чем второй. Определите, как изменится температура пуль, если их скорость одинакова и равна $V = 900$ м/с. Ответ дать в м/с и округлить до целых.

Температура пуль до взаимодействия 27°C , удельная теплоёмкость свинца $c = 250 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$.

Ответ: увеличится на 1400°

4. Резистор сопротивлением $R = 400$ Ом изготовили из проволоки, намотав её на непроводящий цилиндр длиной $L = 20$ см и диаметром $D = 8$ см так, что витки плотно прилегают друг к другу. Сколько получилось витков?

Удельное сопротивление проволоки равно $\rho = 0,4$ (Ом \cdot мм²)/м

Ответ: 500

5. Дальность полёта тела, брошенного под углом к горизонту $L = 200$ м. Через 2 с проекции скорости на горизонтальную и вертикальную оси равны соответственно $V_x = 20$ м/с и $V_y = 30$ м/с. Точки старта и финиша находятся на одной горизонтали. Определите максимальную высоту подъёма тела. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Ответ: 125 м