

## 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  $\mu_2$ . 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  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

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.

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  $27^\circ\text{C}$ , удельная теплоёмкость свинца  $c = 250 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$ .

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  $\cdot$  мм<sup>2</sup>)/м

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  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .