# Олимпиада КФУ по физике

## 10 класс, 2019 год, вариант 2

**1.** Снаряд разлетелся в середине большой комнаты на 3 осколка с одинаковыми массами и скоростями. Один осколок продолжил движение в том же направлении, два других разлетелись в вертикальной плоскости под углом 60 градусов друг к другу. Осколок летевший прямо ударился в стену через время $t_1$, а время между приземлением двух других осколков равно $\tau$. Когда один из осколков коснулся потолка, скорость его была направлена горизонтально. Все удары упругие. Найти длину и высоту комнаты.

$L = 2g\tau t_1$; $H = \frac{g\tau^2}{4}$

**2.** Инженер Левшов изобрел машину, способную двигаться с постоянной скоростью $V = 36$ км/ч в вертикальном направлении, если стартовать с экватора. В машину встроена система безопасности, которая остановит её, если перестанет ощущать притяжение к Земле. Через сколько времени это произойдет? Радиус Земли $R = 6400$ км.

6 лет

**3.** Доска длиной $L = 4$ м скользит по гладкой горизонтальной поверхности и наезжает на шероховатый участок, где коэффициент трения между доской и шероховатой поверхностью $\mu = 0{,}25$. Найти время торможения доски до остановки, если известно, что доска наехала на шероховатый участок лишь частично.

$\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{L}{\mu g}} \approx 2$ с

**4.** Найти силу тока через сопротивление $R$ в представленной на рисунке электрической схеме с двумя различающимися бесконечными цепочками сопротивлений.

$\frac{U}{R+\frac{5-\sqrt{13}}{2}r+\frac{2}{3}r}$

**5.** При последовательном подключении двух одинаковых резисторов к источнику напряжения ток постепенно снижался начиная с 5 А до установившегося значения 4,2 А. Каков будет установившийся ток через каждый из резисторов при параллельном подключении к тому же источнику? Считать, что сопротивление линейно зависит от температуры.

6,35 А