



ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019 (ОЧНЫЙ ТУР)

1. Частица массы m имеет скорость V , а частица массы $m/2$ имеет скорость $-2V$. Частицы летят навстречу друг другу и на них одновременно начинает действовать постоянная сила F , направленная перпендикулярно V . Через какое время t , угол между скоростями первой и второй частицы станет равным $\alpha=60^\circ$? Гравитационным взаимодействием между частицами и силой тяжести пренебречь.
2. За какое минимальное время автомобиль может проехать по кругу радиуса R , если коэффициент трения скольжения между шинами автомобиля и дорогой равен k ?
3. К потолку лифта подвешен маятник, совершающий гармонические колебания. В тот момент, когда маятник проходил положение равновесия, лифт начинает свободно падать. Каким станет движение маятника?
4. Канат массой M и длиной L лежит на гладкой горизонтальной поверхности. К концу каната приложили силу F и канат пришел в движение. Чему равна сила натяжения каната на расстоянии $L/3$ от конца, к которому приложена сила?
5. Чтобы увеличить длину нерастянутой пружины в два раза, надо приложить к концу пружины силу F . При этом необходимо совершить работу A . Чему равна длина нерастянутой пружины?