

12	Докажите, что пучок частиц будет собираться (фокусироваться) в некоторых определённых точках оси $OO'$ , если скорость каждой частицы в сечении $OO''$ равна $v_0$ , а сила, действующая на частицу, $\mathbf{F} = -k\mathbf{r}$ , где $\mathbf{r}$ — расстояние от частицы до оси пучка. На каком расстоянии от сечения $OO''$ фокусируются частицы, если масса каждой из них равна $m$ ?	
13	Гладкую однородную верёвку длины $\ell$ удерживают в вертикальном колене изогнутой трубы так, что нижний конец её касается горизонтальной части трубы. Верёвку отпускают. Через какое время она полностью окажется в горизонтальном колене? Как изменится это время, если вначале часть верёвки уже находилась в горизонтальном положении? Трением пренебречь.	
14	В Земле прорыт прямой тоннель, не проходящий через ее центр. Определите время движения поезда с выключенными двигателями по такому тоннелю, если влиянием вращения Земли на движение поезда и трением пренебречь.	
15	Стрелок пытается попасть в диск радиуса $R$ , который колеблется гармонически так быстро, что стрелок не может за ним уследить. Тогда он целится в центр области движения диска. С какой вероятностью стрелок попадет в диск, если амплитуда колебаний диска $A \gg R$ ? Если $A = 2R$ ? Увеличится ли вероятность попадания, если стрелок будет целиться в точку на расстоянии $R$ от края области?	
16	При слабом ударе футбольного мяча о стенку он деформируется как показано на рисунке. При этом деформация мяча $x$ много меньше его радиуса и можно считать, что давление $p$ воздуха в мяче в процессе удара не меняется. Пренебрегая упругостью покрывки, оценить время соударения мяча со стеной. Провести числовой расчет этого времени для случая, когда масса мяча $m = 0,5$ кг, давление в нем $p = 2 \cdot 10^5$ Па, и радиус мяча $R = 12,5$ см.	

12	Докажите, что пучок частиц будет собираться (фокусироваться) в некоторых определённых точках оси $OO'$ , если скорость каждой частицы в сечении $OO''$ равна $v_0$ , а сила, действующая на частицу, $\mathbf{F} = -k\mathbf{r}$ , где $\mathbf{r}$ — расстояние от частицы до оси пучка. На каком расстоянии от сечения $OO''$ фокусируются частицы, если масса каждой из них равна $m$ ?	
13	Гладкую однородную верёвку длины $\ell$ удерживают в вертикальном колене изогнутой трубы так, что нижний конец её касается горизонтальной части трубы. Верёвку отпускают. Через какое время она полностью окажется в горизонтальном колене? Как изменится это время, если вначале часть верёвки уже находилась в горизонтальном положении? Трением пренебречь.	
14	В Земле прорыт прямой тоннель, не проходящий через ее центр. Определите время движения поезда с выключенными двигателями по такому тоннелю, если влиянием вращения Земли на движение поезда и трением пренебречь.	
15	Стрелок пытается попасть в диск радиуса $R$ , который колеблется гармонически так быстро, что стрелок не может за ним уследить. Тогда он целится в центр области движения диска. С какой вероятностью стрелок попадет в диск, если амплитуда колебаний диска $A \gg R$ ? Если $A = 2R$ ? Увеличится ли вероятность попадания, если стрелок будет целиться в точку на расстоянии $R$ от края области?	
16	При слабом ударе футбольного мяча о стенку он деформируется как показано на рисунке. При этом деформация мяча $x$ много меньше его радиуса и можно считать, что давление $p$ воздуха в мяче в процессе удара не меняется. Пренебрегая упругостью покрывки, оценить время соударения мяча со стеной. Провести числовой расчет этого времени для случая, когда масса мяча $m = 0,5$ кг, давление в нем $p = 2 \cdot 10^5$ Па, и радиус мяча $R = 12,5$ см.	