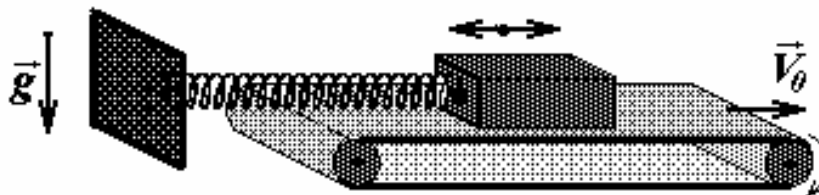


Застой

Условие

2. «Застой». Хорошо известно, что для большинства трущихся поверхностей коэффициент трения покоя превышает коэффициент трения скольжения. Увеличение силы трения покоя по сравнению с силой трения скольжения носит название «явление застоя». Это явление приводит к ряду интересных последствий, например, его наличием объясняется скрип дверных петель, звучание струны скрипки и др.



Для изучения явления застоя создана следующая установка. На движущуюся с постоянной скоростью горизонтальную ленту транспортера помещен брусок, прикрепленный с помощью легкорастяжимой пружины к неподвижному упору. При этом брусок совершает незатухающие колебания. А). Объясните механизм возникновения незатухающих колебаний. Б). Найдите максимальную и минимальную деформации пружины в процессе движения бруска. В). Определите период колебаний бруска. Г). Найдите закон движения бруска $x(t)$ и постройте его график (в качестве координаты x используйте деформацию пружины). Параметры установки: масса бруска $m = 100$ г; коэффициент жесткости пружины $k = 10 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$; скорость движения ленты транспортера $v_0 = 5,0 \frac{\text{см}}{\text{с}}$;

коэффициент трения скольжения бруска о ленту $\mu = 0,25$; коэффициент трения покоя бруска о ленту $\mu_0 = 0,30$.