

1.47. Колебания тела на вертикальной пружине

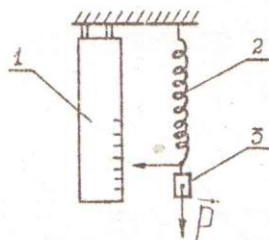


Рис.83. 1 - шкала, 2 - пружина с указателем, 3 - разновес.

К вертикально закрепленной пружине 2 подвешивается один разновес 3. Его смещают из положения равновесия и отпускают. Наблюдаются колебания разновеса около какого-то деления на шкале 1. Затем подвешивается еще один разновес и ему снова придается колебание. Наблюдаются периоды колебаний в обоих случаях. Можно сравнить периоды колебаний также с периодами, рассчитанными по формуле  $T = 2\pi\sqrt{m/k}$ .

Тело, подвешенное на пружине, совершает гармонические колебания. Гармоническими называются самые простые колебания, изменяющиеся по закону  $X = A\cos(\omega t + \varphi)$ , где  $X$  - смещение тела от состояния равновесия,  $A$  - амплитуда или максимальное смещение,  $(\omega t + \varphi)$  - фаза колебаний,  $\varphi$  - начальная фаза,  $\omega = 2\pi/T$  - циклическая частота собственных колебаний тела.

Гармонические колебания протекают под действием упругой силы, которая всегда направлена в сторону равновесия и пропор-

циональна смещению:  $F = -kX$ , где  $k$  - коэффициент пропорциональности, зависящий от механических свойств пружины (коэффициент упругости). Коэффициент упругости обладает физическим смыслом, т.е. он численно равен силе, которую необходимо приложить, чтобы тело смещалось от положения равновесия на единицу длины  $[k]_{СИ} = Н/м$ .