

**В этой задаче требуется оценка погрешностей!**

**Задание**

Если на растянутую пружину действовать периодической силой в направлении перпендикулярном ее растяжению, то в ней возникнут колебания. На определенных частотах амплитуда колебаний пружины будет большой. Такие частоты называются резонансными. В зависимости от резонансной частоты может установиться разный профиль распределения амплитуд вдоль пружины. На самой малой резонансной частоте колебаний установится профиль колебаний, изображенный на 1. В дальнейшем под периодом колебаний пружины будет подразумеваться величина обратная наименьшей резонансной частоте колебаний. Для получения таких колебаний растяните пружину, с небольшой амплитудой двигайте один конец пружины периодически в направлении перпендикулярном растяжению, подбирая частоту колебаний так, чтобы установилась максимальная амплитуда колебаний, с профилем амплитуды, показанном на рисунке 1.

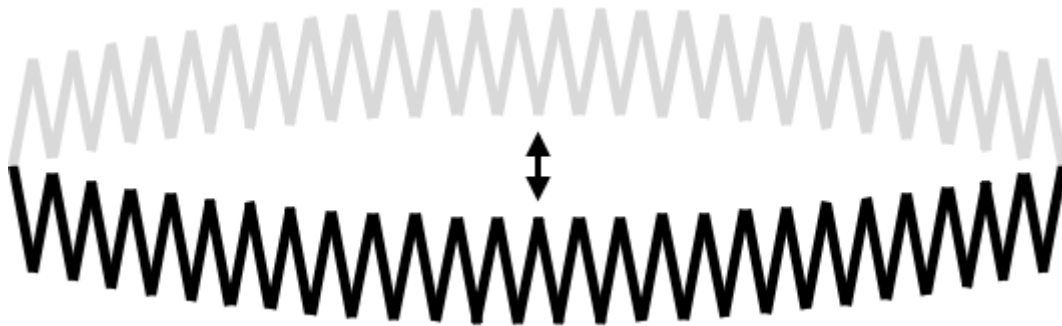


Рис. 1. Колебания пружины на наименьшей резонансной частоте

Теоретически период колебаний пружины на первой резонансной частоте зависит от параметров пружины и ее растяжения по закону:

$$T \sim l^a N^b m^c, \quad (1)$$

где  $l$  - длина пружины,  $N$  - число витков в пружине,  $m$  - масса одного витка пружины,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  - целые или дробные степени.

1. Закрепите один конец пружины на столе или стуле. Растяните 30 витков пружины в **вертикальном** положении. Снимите зависимость периода колебаний пружины от длины пружины, при неизменном количестве витков в ней. То есть для изменения длины пружины, измените ее силу натяжения. Сделайте вывод об измеренной зависимости. Определите степень  $a$ .
2. Снимите зависимость периода колебаний пружины от количества витков в ней. Предложите координаты графика измеренной зависимости, в которых экспериментальные точки будут ложиться на прямую. Определите степень  $b$ . Постройте линеаризованный график, полученной зависимости, определите его угловой коэффициент.

3. Определите степень  $s$  в зависимости 1. Опишите использованный вами метод.

***Оборудование***

Весы, пружинка "слинки", силиконовая трубочка с разрезом, секундомер, канцелярский зажим, линейка, мерная лента, стакан 0.5 л.