

Условие

Задача 10 - 3. «Мягкая» пружина

($n = 10$) длиной $l_1 = 5,00$ см
жесткости $k_1 = 100 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ каждая, спа

($n = 10$) длиной $l_1 = 5,00$ см
жесткости $k_1 = 100 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ каждая, спа
1. Десять пружин ($n = 10$) длиной $l_1 = 5,00$ см, массой $m_1 = 10,0$ г каждая и с коэффициентом жесткости $k_1 = 100 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ каждая, спаяны последовательно в цепочку. Растяжением каждой из пружин под действием собственного веса можно пренебречь. ($g = 10,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$)

$$m_1 = 10,0 \text{ г}$$

1.1. Определите длину l' такой цепочки, если цепочку подвесить вертикально, закрепив за один из её концов.

1.2. Сколько таких пружин нужно последовательно спаять в цепочку, чтобы длина цепочки под действием собственного веса увеличилась в два раза?

2. Пружина, которая может растягиваться под действием собственного веса, имеет массу m , длину l , коэффициент жесткости k .

2.1. Определите деформацию пружины Δx , если её подвесить вертикально за один из концов.

2.2. При каком коэффициенте жесткости пружины k её деформация под действием собственного веса Δx будет равно её длине l в недеформированном состоянии?

3. Пружина, которая может растягиваться под действием собственного веса, массой m , длиной l , и коэффициентом жесткости k , лежит на горизонтальной поверхности. Коэффициент трения между пружиной и поверхностью μ . К одному из краёв пружины прикладывают силу F .

3.1. Определите установившуюся деформацию пружины Δx , при её равномерном движении.

$$F = 2\mu mg.$$

$$\text{жесткости } \Delta x = l$$

3.2. Определите деформацию пружины Δx , если $F = 2\mu mg$.

3.3. При каком значении силы F деформацию пружины $\Delta x = l$?