

Мягкая

Условие

Задача 10 - 3. «Мягкая» пружина

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

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 жёсткости k .

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

2.2. При каком коэффициенте жёсткости 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 жёсткости 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.

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

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

УТВЕРЖДАЮ Заместитель председателя оргкомитета заключительного этапа Республиканской олимпиады Заместитель Министра образования _____

Р.С.Сидоренко «___» декабря 2016 г.



Республиканская физическая олимпиада 2017 год. (III этап)

Теоретический тур

$(n = 10)$ длиной $l_1 = 5,00$ см

ости $k_1 = 100 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ каждая, спа

$m_1 = 10,0$ г

$(g = 10,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2})$

$F = 2\mu mg$.

жины $\Delta x = l$