

Соединения пружин

ЗАДАЧА 1. (МФО, 2016, 8) Если некоторую пружину растягивать силой 30 Н, её длина будет равна 28 см, а если сжимать силой 20 Н, то её длина будет равна 23 см. Найдите длину пружины в недеформированном состоянии и жёсткость пружины.

$$25 \text{ см}; 10 \text{ Н/см}$$

ЗАДАЧА 2. Стержень массой $m = 1$ кг подвешен в горизонтальном положении на двух параллельных одинаковых пружинах жёсткостью $k = 5$ Н/см. Найдите удлинение каждой пружины.

$$m \cdot g / k = \Delta x = x$$

ЗАДАЧА 3. Груз массой $m = 1$ кг подвешен на двух одинаковых пружинах жёсткостью $k = 5$ Н/см, скреплённых последовательно одна за другой. Найдите удлинение каждой пружины.

$$m \cdot g / k = \Delta x = x$$

ЗАДАЧА 4. (МФО, 2014, 8) На лабораторной работе по физике ученице Агнессе выдали шесть одинаковых легких пружинкой длиной 5 см каждая и твердый диск радиусом 10 см, вдоль периферии которого располагались 36 отверстий, находящихся на одинаковом расстоянии друг от друга. Используя пружинки, диск можно было подвесить в горизонтальном положении, прикрепив другие концы вертикальных пружинки к горизонтальной платформе, находящейся на некоторой высоте от поверхности стола.

Когда Агнесса закрепила диск в горизонтальном положении с помощью некоторого количества пружинки, расположенных одним ярусом, то каждая из использованных ею пружинки растянулась на 1 см.

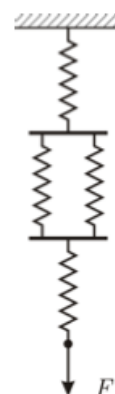
Затем она соединила все имеющиеся у нее пружинки одну за другой, верхний конец системы пружинки прикрепила к платформе, а к нижнему концу подвесила диск за одно из отверстий. В этом случае положение центра диска по вертикали относительно первого случая крепления изменилось на 58 см.

На каком количестве пружинки Агнесса уравнивала диск в горизонтальном положении? Считать, что удлинение всех пружинки пропорционально растягивающим их силам, то есть для них справедлив закон Гука.

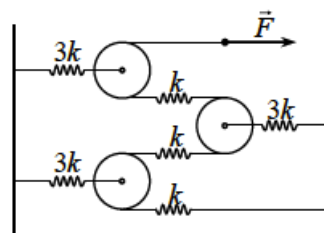
На четырёх пружинках

ЗАДАЧА 5. («Курчатов», 2014, 7) Пружинки, жёсткость каждой из которых $k = 10$ Н/м, соединены как показано на рисунке. С какой силой F нужно растягивать систему, чтобы точка приложения силы опустилась на $\Delta x = 10$ см?

$$F = \frac{m \cdot g}{k} = 0,4 \text{ Н}$$



ЗАДАЧА 6. («Росатом», 2017, 8–9) Три одинаковые пружины с коэффициентами жёсткости k связаны кусками невесомой нерастяжимой нити. Полученная нить переброшена через три невесомых блока, привязанных к вертикальным стенам с помощью одинаковых пружин с коэффициентами жёсткости $3k$ (см. рисунок). На конец нити действуют силой F . Насколько переместится при этом конец нити?



$$\frac{y}{xL} = x$$