

Закон Гука F = kx: величины и единицы

Величина	Обозначение	Единица СИ	Как найти
Сила упругости	$F_{упр}$	Н	$F_{упр} = k x $
Жёсткость	k	Н/м	$k = \frac{F}{ x }$
Деформация (удлинение или сжатие)	x	м	$x = \frac{F}{k}$
Длина пружины в деформированном и свободном состоянии	l, l_0	м	$ x = l - l_0 $

x – не длина пружины, а изменение длины. Сантиметры переводите в метры: 5 см = 0,05 м. Жёсткость зависит от материала, толщины витков и длины пружины.

Формулы закона Гука и силы упругости

Что	Формула	Пояснение
Закон Гука (модуль)	$F_{упр} = k x $	при малых упругих деформациях
Закон Гука в проекции	$F_x = -kx$	минус: сила направлена против смещения
Жёсткость	$k = \frac{F}{ x }$	сила, удлиняющая пружину на 1 м
Груз висит на пружине	$kx = mg$	условие равновесия: $x = mg/k$
Последовательное соединение пружин	$\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$	общая жёсткость меньше каждой
Параллельное соединение пружин	$k = k_1 + k_2$	общая жёсткость больше каждой
Энергия деформированной пружины	$E_n = \frac{kx^2}{2}$	
Механическое напряжение	$\sigma = \frac{F}{S}$	S – площадь поперечного сечения, Па
Относительное удлинение	$\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$	безразмерная величина
Закон Гука для стержня	$\sigma = E\epsilon$	E – модуль Юнга, Па

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 2 по физике. Динамика и законы Ньютона – задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 2 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона