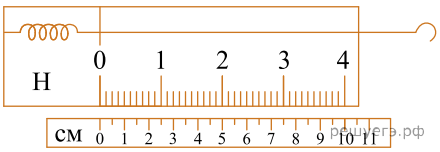
1. На сколько сантиметров растянется пружина, жесткость которой $k = 1000$ Н/м, под действием силы 100 Н? Пружину считайте идеальной.

2. На рисунке изображен лабораторный динамометр.



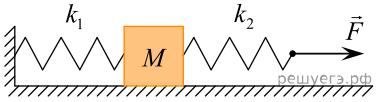
Шкала проградуирована в ньютонах. Каким будет растяжение пружины динамометра, если к ней подвесить груз массой 200 г? (Ответ дайте в сантиметрах.) Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2.

3. Под действием силы 4,5 Н пружина удлинилась на 6 см. Чему равен модуль силы, под действием которой удлинение этой пружины составит 4 см? (Ответ дайте в ньютонах.)

4. Две пружины растягиваются одинаковыми силами F. Жесткость первой пружины k_1 в 1,5 раза больше жесткости второй пружины k_2. Чему равно отношение удлинений пружин $\dfrac{\Delta l_2}{\Delta l_1}$?

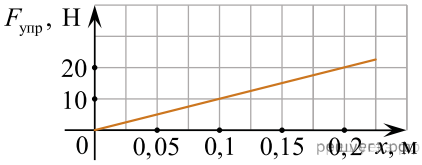
5. На сколько растянется пружина жесткостью $k = 10^4$ Н/м под действием силы 1000 Н? (Ответ дайте в сантиметрах.)

6. К системе из кубика массой 1 кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила F (см. рис.).

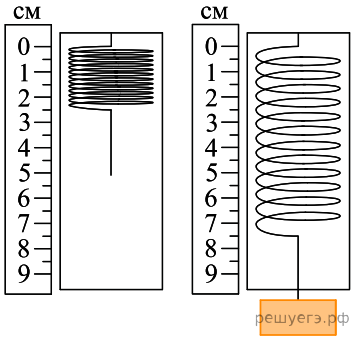


Между кубиком и опорой трения нет. Система покоится. Жесткость первой пружины $k_1 = 300$ Н/м. Жесткость второй пружины $k_2 = 600$ Н/м. Удлинение первой пружины равно 2 см. Каков модуль силы F? (Ответ дайте в ньютонах.)

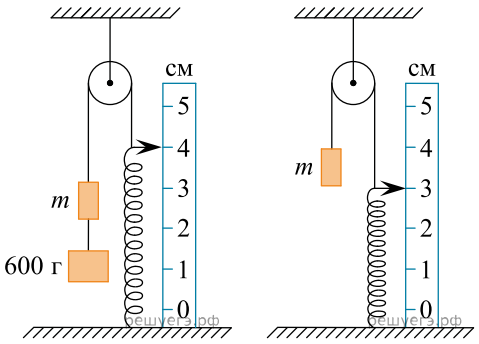
7. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости, возникающей при растяжении пружины, от ее деформации. Какова жесткость этой пружины? (Ответ дайте в ньютонах на метр.)



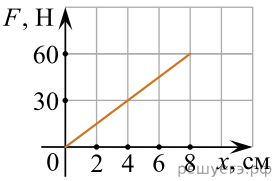
8. Ученик собрал установку, представленную на рисунке слева, и подвесил груз массой 0,1 кг (рис. справа). Какова жесткость пружины? (Ответ дайте в ньютонах на метр.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2.



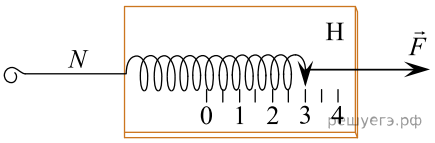
9. После того как груз массой 600 г аккуратно отцепили от груза m, пружина сжалась так, как показано на рисунке, и система пришла в равновесие. Пренебрегая трением, определите, чему равен коэффициент жесткости пружины. (Ответ дайте в ньютонах на метр.) Нить считайте невесомой. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2.



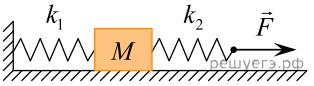
10. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Какова жесткость пружины? (Ответ дайте в ньютонах на метр.)



11. Динамометр лежит на гладком столе (на рисунке показан вид сверху). Корпус динамометра привязан легкой нитью N к вбитому в стол гвоздю, а к крюку динамометра приложена постоянная сила. Чему равен модуль силы натяжения нити N? (Ответ дайте в ньютонах.)

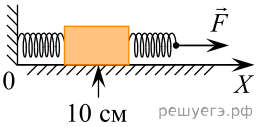


12. К системе из кубика массой 1 кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила $\vec{F}$ (см. рисунок). Система покоится. Между кубиком и опорой трения нет. Левый край первой пружины прикреплен к стенке. Удлинение первой пружины равно 2 см. Вторая пружина растянута на 3 см. Жесткость первой пружины $k_1 = 600$ Н/м. Какова жесткость второй пружины? (Ответ дайте в ньютонах на метр.)

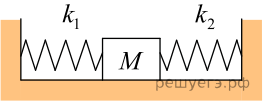


13. К пружине школьного динамометра подвешен груз массой 0,1 кг. При этом пружина удлинилась на 2,5 см. Определите удлинение пружины при добавлении еще двух грузов по 0,1 кг. Ответ выразите в сантиметрах.

14. К бруску массой 5 кг, находящемуся на гладкой горизонтальной поверхности, прикреплены две горизонтальные пружины. Конец левой пружины жестко прикреплен к стене. К свободному концу правой пружины жесткостью 100 Н/м приложена горизонтально направленная сила $F = 5$ Н. При этом система находится в равновесии и растяжение правой пружины в 2 раза больше, чем растяжение левой пружины. Координата середины бруска равна 10 см. Чему равна координата середины бруска при недеформированных пружинах? Ответ приведите в сантиметрах.

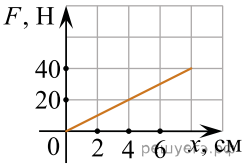


15. Кубик массой 2 кг покоится на гладком горизонтальном столе, сжатый с боков пружинами (см. рис.). Левая пружина жесткостью k_1 = 500 Н/м сжата на 3 см. С какой силой правая пружина действует на кубик? Ответ приведите в ньютонах.



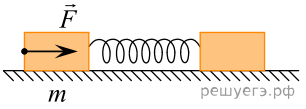
16. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Какова жесткость пружины?

Ответ запишите в ньютонах на метр.



17. Определите силу, под действием которой пружина жесткостью 200 Н/м удлинится на 5 см.

18. На гладкой горизонтальной поверхности лежат два бруска, соединенные легкой пружиной. К бруску массой $m = 2$ кг прикладывают постоянную силу, равную по модулю $F = 8$ Н и направленную горизонтально вдоль оси пружины (см. рис.). Определите модуль силы упругости пружины в момент, когда этот брусок движется с ускорением 1,5 м/с^2.

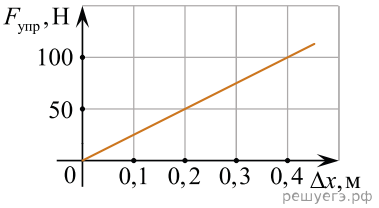


19. Нерастянутая пружина имеет длину 20 см. Для того чтобы растянуть эту пружину на 2 см, потребовалось приложить к двум ее концам равные по модулю силы, направленные противоположно друг другу вдоль оси пружины. Чему станет равна длина этой пружины, если увеличить модуль каждой из приложенных сил в 5 раз, не меняя их направления? Для пружины справедлив закон Гука. Ответ дайте в сантиметрах.

20. На гладкой горизонтальной поверхности находится пружина, прикрепленная одним концом к вертикальной стене. Если к свободному концу пружины приложить некоторую горизонтально направленную силу, то в равновесном состоянии ее удлинение будет равно 7 см. При увеличении модуля силы на 1,2 Н удлинение пружины увеличивается на 2 см. Какова жесткость этой пружины? *Ответ запишите в ньютонах на метр.*

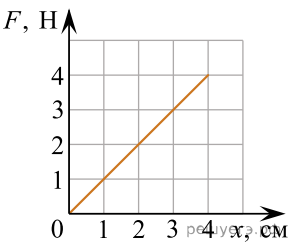
21. Пружина жесткостью $2 \cdot 10^4$ Н/м одним концом закреплена в штативе. На какую величину она растянется под действием силы 400 Н? Ответ приведите в сантиметрах.

22. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости пружины от величины ее деформации. Определите жесткость пружины. *Ответ дайте в ньютонах на метр.*



23. На легкой пружине подвешен груз массой 2 кг. В состоянии покоя он растягивает пружину на 4 см. Какой груз следует дополнительно подвесить к этой пружине, чтобы ее удлинение увеличилось на 5 см? Ответ запишите в килограммах.

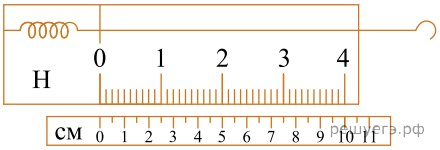
24. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости, возникающей при растяжении пружины, от ее деформации. Какова жесткость этой пружины? *Ответ запишите в ньютонах на метр.*



25. Две лёгкие пружины прикреплены к потолку — каждая одним из своих концов. Для растяжения первой пружины на небольшую длину Δl требуется приложить силу, равную по модулю 10 Н. Для растяжения второй пружины на такую же длину Δl требуется сила, равная по модулю 4 Н. В обоих случаях силы прикладываются к свободным концам пружин. Определите отношение жёсткостей $\frac{k_1}{k_2}$ первой и второй пружин.

26. Под действием силы величиной 6 Н пружина удлинилась на 3 см. Чему равна величина силы, под действием которой удлинение этой пружины составит 4,5 см? *Ответ запишите в ньютонах.*

27. На рисунке изображен лабораторный динамометр.

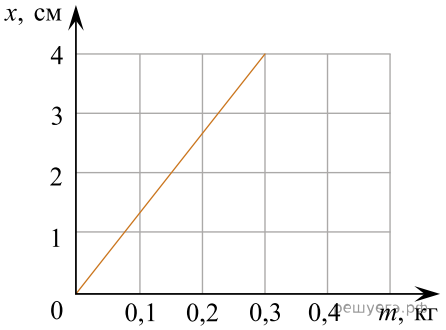


Шкала проградуирована в ньютонах. Какой должна быть масса груза, подвешенного к пружине, чтобы она растянулась на 2,5 см? *Ответ запишите в граммах.*

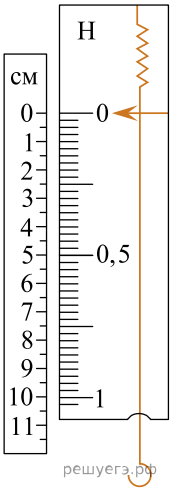
28. В таблице приведена зависимость силы упругости от удлинения пружины. Определите жесткость пружины. *Ответ запишите в ньютонах на метр.*

$F_{упр}$, Н	4	6	8	10	12
x, м	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12

29. При определении жёсткости пружины ученик измерил зависимость величины удлинения x пружины от массы m подвешенного к ней груза (см. рисунок). Чему равна жёсткость этой пружины? *Ответ запишите в ньютонах на метр.*



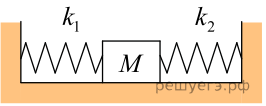
30. На рисунке изображены лабораторный динамометр, шкала которого проградуирована в ньютонах, и линейка, проградуированная в сантиметрах. Определите жёсткость пружины этого динамометра. *Ответ запишите в ньютонах на метр.*



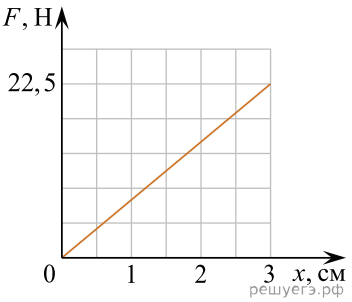
31. Пружина жесткостью $2 \cdot 10^4$ Н/м одним концом закреплена в штативе. На какую величину она растянется, если к ней подвесить груз массой 2 кг? *Ответ запишите в сантиметрах.*

32. Две лёгкие пружины подвешены за концы к потолку. Эти пружины растягивают, прикладывая к их свободным концам направленные вниз одинаковые силы F. Жёсткость первой пружины в 1,2 раза больше жёсткости второй пружины. В равновесном состоянии удлинение второй пружины равно 24 мм. Чему равно удлинение первой пружины при её равновесии? *Ответ запишите в миллиметрах.*

33. Кубик массой 100 г покоится на гладком горизонтальном столе, сжатый с боков пружинами (см. рис.). Оси пружин совпадают. Жёсткость правой пружины k_2 = 600 Н/м. Левая пружина действует на кубик с силой 12 Н. На сколько сжата правая пружина? *Ответ дайте в сантиметрах*.



34. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Какова жесткость пружины? *Ответ запишите в ньютонах на метр.*



35. Пружина одним концом прикреплена к неподвижной опоре, к другому концу приложили силу равную 15 Н, при этом пружина растянулась на 2 см. Определите жесткость данной пружины. *Ответ дайте в ньютонах на метр*.

36. При исследовании зависимости модуля силы упругости $F_{упр}$ от удлинения пружины были получены следующие данные:

$F_{упр}$, Н	2,5	5,0	10,0	12,5
Δx, м	0,01	0,02	0,04	0,05

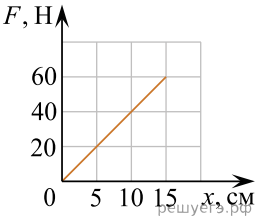
Определите по результатам исследования жёсткость пружины. *Ответ дайте в ньютонах на метр*.

37. При исследовании зависимости модуля силы упругости $F_{упр}$ от удлинения пружины были получены следующие данные:

$F_{упр}$, Н	0,8	1,2	1,6	2,0
Δx, м	0,02	0,03	0,04	0,05

Определите по результатам исследования жёсткость пружины. *Ответ дайте в ньютонах на метр*.

38. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости F от удлинения x пружины. Чему равна жёсткость пружины? *Ответ выразите в ньютонах на метр.*



39. Две лёгкие пружины, прикреплённые одним концом к потолку, растягивают за другой конец, прикладывая одинаковые силы F. Жёсткость первой пружины в 2,5 раза больше жёсткости второй пружины. Удлинение второй пружины равно 6 см. Чему равно удлинение первой пружины? *Ответ дайте в сантиметрах*.