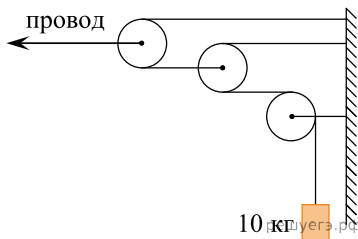
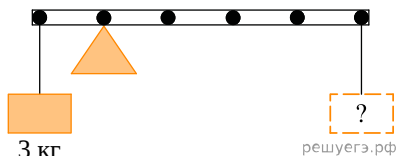


1. На железной дороге для натяжения проводов используется показанная на рисунке система, состоящая из легких блоков и тросов, натягиваемых тяжелым грузом. Чему равна сила натяжения провода? (Ответ дайте в ньютонах.) Трение в осях блоков мало. Блоки и нити считайте невесомыми.



2. К левому концу невесомого стержня прикреплен груз массой 3 кг (см. рис.).

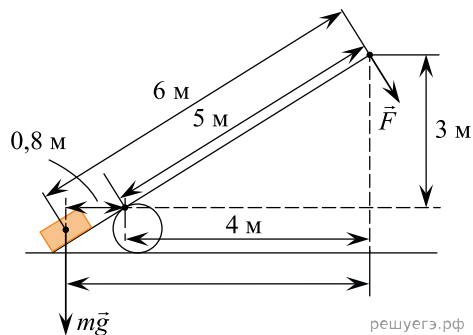


Стержень расположили на опоре, отстоящей от его левого конца на 0,2 длины стержня. Чему равна масса груза, который надо подвесить к правому концу стержня, чтобы он находился в равновесии? (Ответ дайте в килограммах.)

3. На рычаг действуют две силы. Момент первой силы относительно оси вращения рычага равен  $50 \text{ Н} \cdot \text{м}$ . Какова величина второй силы, если ее плечо относительно этой же оси равно 0,5 м и рычаг при этом находится в равновесии?

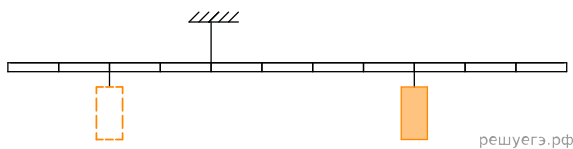
Ответ запишите в Ньютонах.

4. Под действием веса груза  $mg$  и силы  $F$  рычаг, представленный на рисунке, находится в равновесии. Вектор силы  $F$  перпендикулярен рычагу, а груз на плоскость не давит. Расстояния между точками приложения сил и точкой опоры, а также проекции этих расстояний на вертикальную и горизонтальную оси указаны на рисунке.



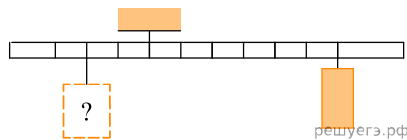
Если модуль силы  $F$  равен 240 Н, то каков модуль силы тяжести, действующей на груз? (Ответ дайте в ньютонах.)

5. Тело массой 0,2 кг подвешено к правому плечу невесомого рычага (см. рис.).

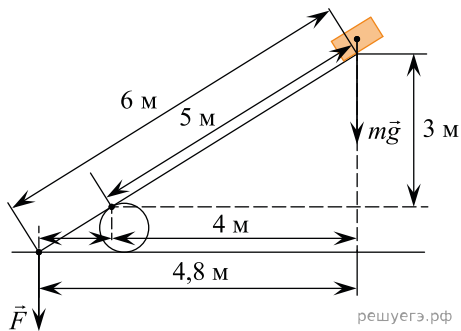


Чему равна масса груза, который надо подвесить ко второму делению левого плеча рычага для достижения равновесия? (Ответ дайте в килограммах.)

6. Тело массой  $0,3\text{ кг}$  подвешено к правому плечу невесомого рычага (см. рис.). Груз какой массы надо подвесить ко второму делению левого плеча рычага для достижения равновесия? Ответ приведите в килограммах.

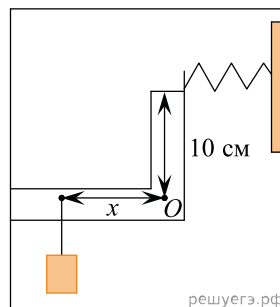


7. Под действием веса груза, равного  $mg$ , и силы  $F$  рычаг, представленный на рисунке, находится в равновесии, а груз на плоскость не давит. Расстояния между точками приложения сил и точкой опоры, а также проекции этих расстояний на вертикальную и горизонтальную оси указаны на рисунке.

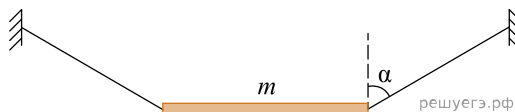


Если модуль силы тяжести равен  $30\text{ Н}$ , то каков модуль силы  $F$ ? (Ответ дайте в ньютонах.)

8. К легкому рычагу сложной формы с точкой вращения в точке  $O$  (см. рис.) подвешен груз массой  $2\text{ кг}$  и прикреплена пружина, второй конец которой прикреплен к неподвижной стене. Рычаг находится в равновесии, а сила натяжения пружины равна  $15\text{ Н}$ . На каком расстоянии  $x$  от оси вращения подвешен груз, если расстояние от оси до точки крепления пружины равно  $10\text{ см}$ ? (Ответ дайте в сантиметрах.)

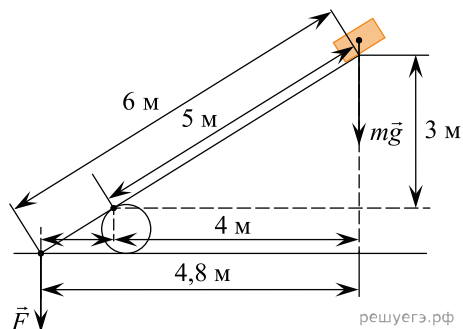


9. Однородный стержень массой  $m = 48\text{ кг}$  подвешен в горизонтальном положении на двух канатах так, как показано на рисунке. Каждый из канатов составляет с вертикалью угол  $\alpha = 60^\circ$ . Найдите модуль силы натяжения каждого из канатов.



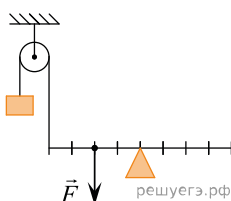
Ответ дайте в Ньютонах.

10. Под действием веса груза, равного  $mg$ , и силы  $F$  рычаг, представленный на рисунке, находится в равновесии. Расстояния между точками приложения сил и точкой опоры, а также проекции этих расстояний на вертикальную и горизонтальную оси указаны на рисунке.

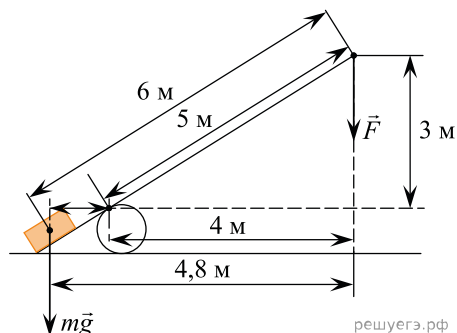


Если модуль силы  $F$  равен 150 Н, а груз на плоскость не давит, то каков модуль силы тяжести, действующей на груз? (Ответ дайте в ньютонах.)

11. На рисунке изображена система, состоящая из невесомого рычага и идеального блока. Масса груза 100 г. Какова величина силы  $F$ , если система находится в равновесии? (Ответ дайте в ньютонах.) Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

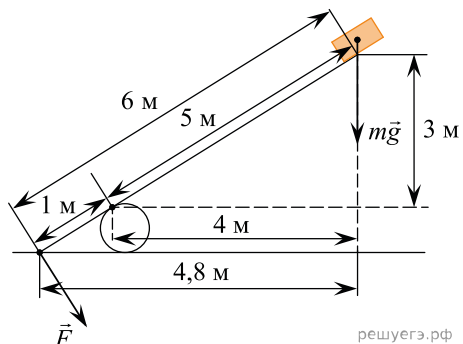


12. Под действием веса груза, равного  $mg$ , и силы  $F$  рычаг, представленный на рисунке, находится в равновесии. Расстояния между точками приложения сил и точкой опоры, а также проекции этих расстояний на вертикальную и горизонтальную оси указаны на рисунке.



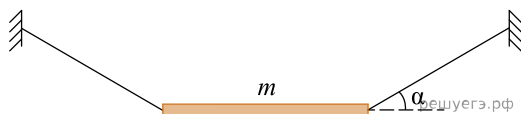
Если модуль силы  $F$  равен 300 Н, а груз на плоскость не давит, то каков модуль силы тяжести, действующей на груз? (Ответ дайте в ньютонах.)

13. Под действием веса груза, равного  $mg$ , и силы  $F$  рычаг, представленный на рисунке, находится в равновесии. Расстояния между точками приложения сил и точкой опоры, а также проекции этих расстояний на вертикальную и горизонтальную оси указаны на рисунке.



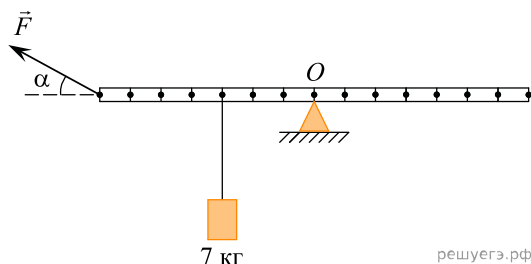
Если модуль силы  $mg$  равен 30 Н, а груз на плоскость не давит, то каков модуль силы  $F$ , действующей на рычаг? (Ответ дайте в ньютонах.)

14. Однородный стержень массой  $m = 36$  кг подвешен в горизонтальном положении на двух канатах так, как показано на рисунке. Каждый из канатов составляет с горизонтом угол  $\alpha = 30^\circ$ . Найдите модуль силы натяжения каждого из канатов.

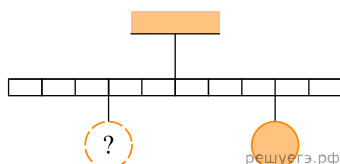


Ответ дайте в Ньютонах.

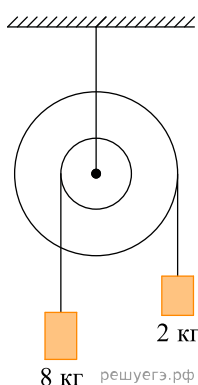
15. К легкой рейке подвешено на нити тело массой 7 кг (см. рис.). Рейка удерживается на шероховатой опоре в горизонтальном положении с помощью силы  $\vec{F}$ , приложенной к концу рейки и направленной под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. Определите модуль вертикальной составляющей силы реакции опоры, действующей на рейку в точке  $O$ .



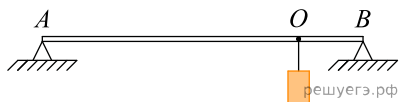
16. Тело массой 0,2 кг подвешено к правому плечу невесомого рычага (см. рис.). Груз какой массы надо подвесить ко второму делению левого плеча рычага для достижения равновесия?



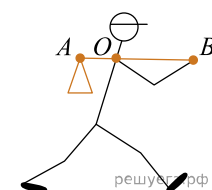
17. Ступенчатый блок имеет внутренний шкив радиусом 6 см. К нитям, намотанным на внешний и внутренний шкивы, подвешены грузы так, как показано на рисунке. Трение в оси блока отсутствует. Чему равен радиус внешнего шкива блока, если система находится в равновесии? Ответ выразите в сантиметрах.



18. К горизонтальной легкой рейке, лежащей на двух опорах  $A$  и  $B$ , в точке  $O$  прикреплен груз массой 10 кг. Длина отрезка  $OA$  равна 4 м, длина отрезка  $OB$  равна 1 м. Определите модуль силы, с которой действует на рейку опора  $B$ .

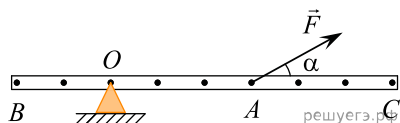


19. Человек несет груз на легкой палке (см. рис.). Чтобы удержать в равновесии груз весом 80 Н, он прикладывает к концу  $B$  палки вертикальную силу 30 Н.  $OB = 80$  см. Чему равно  $OA$ ? Ответ дайте в сантиметрах.



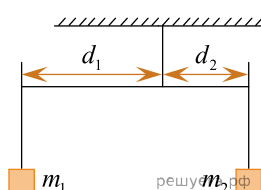
20. Каменный блок лежит на горизонтальной кладке стены, оказывая на кладку давление 2500 Па. Площадь грани, на которой лежит блок, равна 740 см<sup>2</sup>. Какова масса блока? Ответ дайте в килограммах.

21. Тяжелая однородная рейка может вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через точку  $O$  (см. рис.).

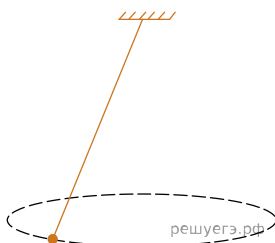


В рейке проделаны небольшие отверстия (они показаны на рисунке черными точками). Расстояние между соседними отверстиями 8 см. С помощью силы  $F = 10$  Н, приложенной в точке  $A$  и направленной под углом  $\alpha = 30^\circ$  к рейке, она удерживается в равновесии. Чему равен модуль момента силы  $F$  относительно горизонтальной оси, проходящей через точку  $B$ ? Ответ дайте в ньютонах-метрах.

22. Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два груза (см. рис.), находится в равновесии. Массу первого груза увеличили в 2 раза. Во сколько раз нужно уменьшить плечо  $d_1$ , чтобы равновесие сохранилось? (Коромысло и нити считать невесомыми.)

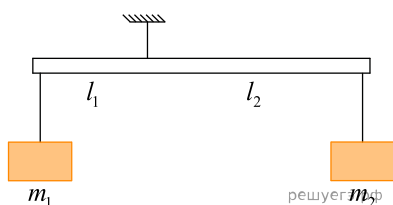


23. Грузик массой 0,2 кг привязан к нити длиной 1 м и вращается в горизонтальной плоскости по окружности радиусом 0,3 м. Чему равен момент силы тяжести относительно горизонтальной оси, проходящей через точку подвеса перпендикулярно плоскости рисунка? Ответ запишите в ньютонах на метр.

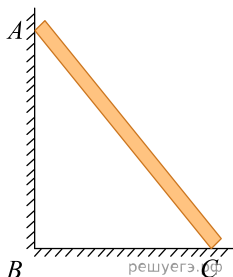


24. К концу тонкого жесткого однородного стержня длиной 50 см и массой 300 г прикреплен маленький шарик массой 200 г. На каком расстоянии от шарика нужно поставить под него тонкую опору, чтобы эта система тел находилась в равновесии в однородном поле силы тяжести? Ответ запишите в сантиметрах.

25. К правому концу невесомого рычага прикреплен груз массой  $m_2 = 0,25$  кг на расстоянии  $l_2 = 45$  см от точки подвеса. На каком расстоянии  $l_1$  от точки подвеса нужно закрепить груз массой  $m_1 = 0,75$  кг (см. рисунок), чтобы рычаг находился в равновесии? Ответ запишите в сантиметрах.



26. На рисунке изображена прямая однородная доска  $AC$ , прислоненная к вертикальной стене  $AB$ . Чему равен момент силы тяжести, действующей на эту доску, относительно оси, проходящей через точку  $B$  перпендикулярно плоскости рисунка? Масса доски равна 12 кг, расстояние от прямого угла  $B$  до нижнего конца доски равно  $BC = 1,2$  м. Ответ запишите в ньютонах на метр.



27. Рычаг находится в равновесии под действием двух сил:  $F_1 = 5 \text{ Н}$ ,  $F_2 = 8 \text{ Н}$ . Плечо силы  $F_2$  равно 10 см. Определите плечо силы  $F_1$ . Ответ запишите в сантиметрах.

28. Кирпич массой 4,5 кг положили на горизонтальную кладку стены. Площадь грани, на которой лежит кирпич, равна  $300 \text{ см}^2$ . Определите давление, которое кирпич оказывает на кладку. Ответ запишите в паскалях.

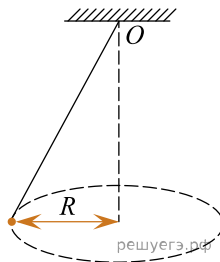
29. Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия лёгкого рычага, к которому приложены силы  $F_1$  и  $F_2$ . Результаты, которые он получил, представлены в таблице.  $l_1, l_2$  — плечи сил. Каков модуль силы  $F_2$ , если рычаг находится в равновесии? Ответ запишите в ньютонах.

$F_1, \text{Н}$	$l_1, \text{м}$	$F_2, \text{Н}$	$l_2, \text{м}$
40	1,2	?	0,8

30. Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты, которые он получил, занесены в таблицу. Каково плечо  $l_1$ , если рычаг находится в равновесии? Ответ запишите в метрах.

$F_1, \text{Н}$	$l_1, \text{м}$	$F_2, \text{Н}$	$l_2, \text{м}$
30	?	15	0,4

31. Шарик массой 50 г подвешен на нити и вращается в горизонтальной плоскости по окружности радиусом  $R = 40 \text{ см}$ . Чему равно максимальное значение момента действующей на шарик силы тяжести относительно оси, проходящей через точку  $O$  перпендикулярно плоскости рисунка? Ответ запишите в ньютонах на метр.



32. На рисунке изображен невесомый рычаг, находящийся в равновесии. Модуль силы  $F_1 = 12 \text{ Н}$ , её плечо равно 80 см, а модуль силы  $F_2 = 48 \text{ Н}$ . Определите длину рычага. Ответ запишите в сантиметрах.



33. Ученик исследовал условие равновесия рычага под действием двух сил:  $\vec{F}_1$  и  $\vec{F}_2$ , плечи которых равны соответственно  $l_1$  и  $l_2$ . Он внёс результаты измерений в таблицу.

$\vec{F}_1, \text{Н}$	$l_1, \text{м}$	$\vec{F}_2, \text{Н}$	$l_2, \text{м}$
	0,4	20	1,2

Определите модуль силы  $\vec{F}_1$ , если рычаг находится в равновесии. Массой рычага пренебречь. Ответ запишите в ньютонах.

34. Тело массой 4 кг подвешено к левому плечу невесомого рычага (см. рис.). Груз какой массы нужно подвесить к четвертому делению правого плеча рычага для достижения равновесия? Ответ запишите в килограммах.

