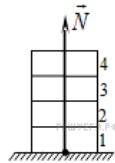


Второй закон Ньютона

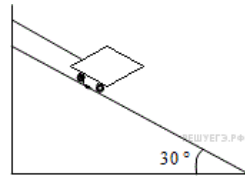
1. Задание 2 № 233

Четыре одинаковых кирпича массой 3 кг каждый сложены в стопку (см. рисунок). На сколько увеличится сила N , действующая со стороны горизонтальной опоры на 1-й кирпич, если сверху положить ещё один такой же кирпич? Ответ выразите в ньютонах.



2. Задание 2 № 644

Тележка массой 0,1 кг удерживается на наклонной плоскости с помощью нити (см. рисунок). Чему равна сила натяжения нити? (Ответ дайте в ньютонах.)

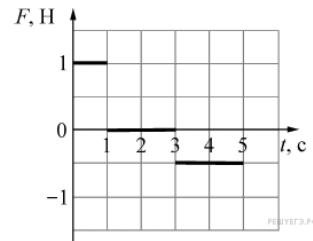


3. Задание 2 № 3469

На полу лифта, разгоняющегося вверх с постоянным ускорением $a = 1 \text{ м/с}^2$, лежит груз массой 5 кг. Каков вес этого груза? Ответ выразите в ньютонах.

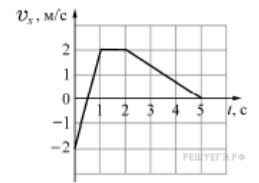
4. Задание 2 № 5990

Материальная точка массой 2 кг движется вдоль горизонтальной оси Ox под действием горизонтальной силы F . В начальный момент времени тело покоилось. График зависимости силы F от времени t изображён на рисунке. Чему равен импульс материальной точки в конце второй секунды? (Ответ дайте в кг·м/с.)



5. Задание 2 № 6074

Тело массой 2 кг движется вдоль оси Ox . На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x этого тела от времени t . Чему равен модуль проекции силы F_x , действующей на это тело в течение первой секунды? (Ответ дайте в ньютонах.)



6. Задание 2 № 7615

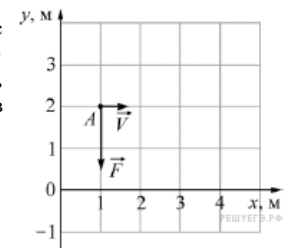
Точечное тело движется по гладкой горизонтальной поверхности под действием постоянной горизонтальной силы, направленной вдоль оси Ox . Известно, что проекция импульса этого тела на указанную ось изменяется со временем по закону: $p_x = -10 + 4t$. Чему равен модуль силы, действующей на это тело? (Ответ дайте в ньютонах.)

7. Задание 2 № 7657

Точечное тело движется по гладкой горизонтальной поверхности под действием постоянной горизонтальной силы, направленной вдоль оси Ox . Известно, что проекция импульса этого тела на указанную ось изменяется со временем по закону: $p_x = -4 + t$. Чему равен модуль силы, действующей на это тело? (Ответ дайте в ньютонах.)

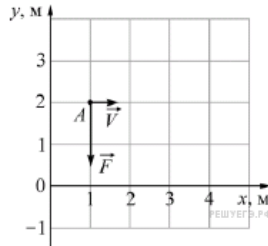
8. Задание 2 № 7778

Точечное тело массой 0,5 кг свободно движется по гладкой горизонтальной плоскости параллельно оси Ox со скоростью $V = 4 \text{ м/с}$ (см. рисунок, вид сверху). В момент времени $t = 0$, когда тело находилось в точке A , на него начинает действовать сила \vec{F} , модуль которой равен 1 Н. Чему равна координата этого тела по оси Ox в момент времени $t = 4 \text{ с}$? (Ответ дайте в метрах.)



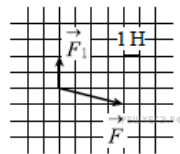
9. Задание 2 № 7810

Точечное тело массой 0,5 кг свободно движется по гладкой горизонтальной плоскости параллельно оси Ox со скоростью $V = 4$ м/с (см. рисунок, вид сверху). В момент времени $t = 0$, когда тело находилось в точке A , на него начинает действовать сила \vec{F} , модуль которой равен 1 Н. Чему равна координата этого тела по оси Oy в момент времени $t = 4$ с? (Ответ дайте в метрах.)



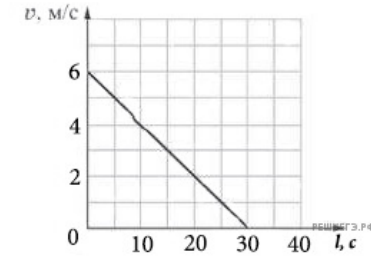
10. Задание 2 № 8405

На тело действуют две силы: \vec{F}_1 и \vec{F}_2 . По силе \vec{F}_1 и равнодействующей двух сил $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ найдите модуль второй силы (см. рисунок). Ответ выразите в ньютонах и округлите до целого числа.



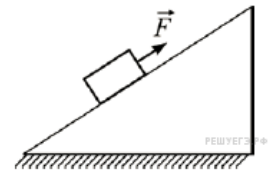
11. Задание 2 № 8406

Лифт массой 800 кг, закрепленный на тросе, поднимается вертикально вверх. На рисунке изображен график зависимости модуля скорости V лифта от времени t . Чему равна сила натяжения троса? Ответ выразите в ньютонах. Ускорение свободного падения примите равным 10 м/с².



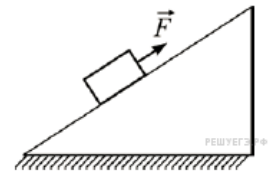
12. Задание 2 № 8852

К бруску массой $m_1 = 3$ кг, находящемуся на закреплённой наклонной шероховатой плоскости, приложена сила $F = 12$ Н, направленная вдоль плоскости, как показано на рисунке. При этом брусок движется вверх с ускорением. На какую величину изменится ускорение бруска, если, не изменяя модуля и направления силы \vec{F} , заменить брусок на другой — из того же материала, но массой $m_2 = \frac{2}{3}m_1$? Ответ выразите в м/с².



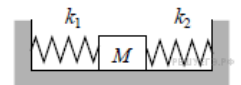
13. Задание 2 № 8894

К бруску массой $m_1 = 5$ кг, находящемуся на закреплённой наклонной шероховатой плоскости, приложена сила $F = 10$ Н, направленная вдоль плоскости, как показано на рисунке. При этом брусок движется вверх с ускорением. На какую величину изменится ускорение бруска, если, не изменяя модуля и направления силы \vec{F} , заменить брусок на другой — из того же материала, но массой $m_2 = 0,4 m_1$? Ответ выразите в м/с².



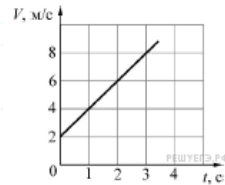
14. Задание 2 № 9015

Кубик массой $M = 1$ кг, сжатый с боков пружинами (см. рисунок), покоится на гладком горизонтальном столе. Первая пружина сжата на 4 см, а вторая сжата на 3 см. Жёсткость первой пружины $k_1 = 600$ Н/м. Чему равна жёсткость второй пружины k_2 ? Ответ выразите в Н/м.

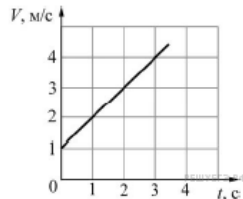


15. Задание 2 № 9046

Груз массой 100 кг поднимают вертикально вверх с помощью троса. На рисунке приведена зависимость проекции скорости V груза на ось, направленную вертикально вверх, от времени t . Определите модуль силы натяжения троса в течение подъёма. Ответ выразите в ньютонах.

**16. Задание 2 № 9201**

Груз массой 100 кг поднимают вертикально вверх с помощью троса. На рисунке приведена зависимость проекции скорости V груза на ось, направленную вертикально вверх, от времени t . Определите модуль силы натяжения троса в течение подъёма. Ответ выразите в ньютонах.

**17. Задание 2 № 10935**

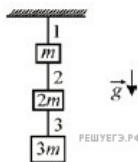
По горизонтальной шероховатой поверхности равномерно толкают ящик массой 20 кг, прикладывая к нему силу, направленную под углом 30° к горизонтали (сверху вниз). Модуль силы равен 100 Н. Чему равен модуль силы, с которой ящик давит на поверхность?

18. Задание 2 № 10976

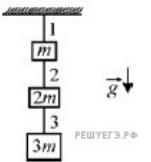
По горизонтальной шероховатой поверхности равномерно тащат ящик массой 20 кг, прикладывая к нему силу, направленную под углом 30° к горизонтали (снизу вверх). Модуль силы равен 100 Н. Чему равен модуль силы, с которой ящик давит на поверхность?

19. Задание 2 № 11259

Три бруска массами m , $2m$ и $3m$ с помощью невесомых нерастяжимых нитей 1, 2 и 3 соединены между собой и прикреплены к потолку (см. рисунок). Система находится в равновесии. Чему равно отношение модулей сил натяжения нитей 1 и 2?

**20. Задание 2 № 11293**

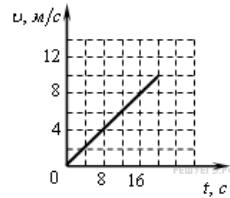
Три бруска массами m , $2m$ и $3m$ с помощью невесомых нерастяжимых нитей 1, 2 и 3 соединены между собой и прикреплены к потолку (см. рисунок). Система находится в равновесии. Чему равно отношение модулей сил натяжения нитей 1 и 3?



Равнодействующая

1. Задание 2 № 225

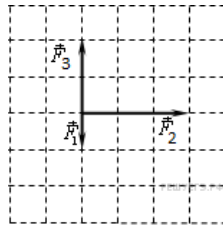
Скорость автомобиля массой 1000 кг, движущегося вдоль оси Ox , изменяется со временем в соответствии с графиком (см. рисунок).



Систему отсчета считать инерциальной. Чему равна равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль? (Ответ дайте в ньютонах.)

2. Задание 2 № 226

На тело, находящееся на горизонтальной плоскости, действуют три горизонтальные силы (см. рисунок, вид сверху). Каков модуль равнодействующей этих сил, если $F_1 = 1$ Н. (Ответ дайте в ньютонах и округлите до десятых.)



3. Задание 2 № 311

Две силы 3 Н и 4 Н приложены к одной точке тела, угол между векторами сил равен 90° . Чему равен модуль равнодействующей сил? (Ответ дайте в ньютонах.)

4. Задание 2 № 312

Под действием одной силы F_1 тело движется с ускорением 4 м/с^2 . Под действием другой силы F_2 , направленной противоположно силе F_1 , ускорение тела равно 3 м/с^2 . С каким ускорением тело будет двигаться при одновременном действии сил F_1 и F_2 ? (Ответ дайте в метрах в секундах в квадрате.)

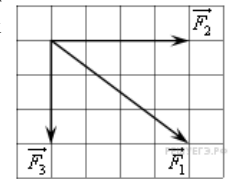
5. Задание 2 № 313

Тело подвешено на двух нитях и находится в равновесии. Угол между нитями равен 90° , а силы натяжения нитей равны 3 Н и 4 Н. Чему равна сила тяжести, действующая на тело? (Ответ дайте в ньютонах.)

6. Задание 2 № 314

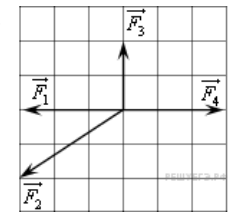
На рисунке представлены три вектора сил, лежащих в одной плоскости и приложенных к одной точке.

Масштаб рисунка таков, что сторона одного квадрата сетки соответствует модулю силы 1 Н. Определите модуль вектора равнодействующей трех векторов сил. (Ответ дайте в ньютонах.)



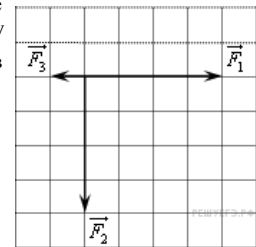
7. Задание 2 № 319

На рисунке представлены четыре вектора сил. Модуль вектора силы F_1 равен 3 Н. Чему равен модуль равнодействующей векторов F_1 , F_2 , F_3 и F_4 ? (Ответ дайте в ньютонах.)



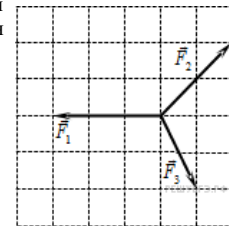
8. Задание 2 № 411

На рисунке представлены три вектора сил, приложенных к одной точке и лежащих в одной плоскости. Модуль вектора силы F_1 равен 4 Н. Чему равен модуль равнодействующей векторов F_1 , F_2 и F_3 ? (Ответ дайте в ньютонах.)



9. Задание 2 № 412

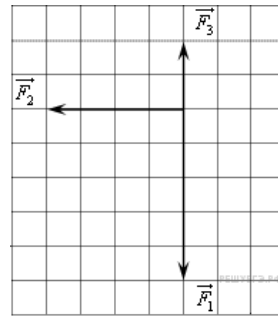
На рисунке представлены три вектора сил, приложенных к одной точке и лежащих в одной плоскости. Модуль вектора силы F_1 равен 3 Н. Чему равен модуль равнодействующей векторов F_1 , F_2 и F_3 ? (Ответ дайте в ньютонах.)



10. Задание 2 № 413

На рисунке представлены три вектора сил, приложенных к одной точке и лежащих в одной плоскости.

Модуль вектора силы F_1 равен 5 Н. Чему равен модуль равнодействующей векторов F_1 , F_2 и F_3 ? (Ответ дайте в ньютонах.)



11. Задание 2 № 3868

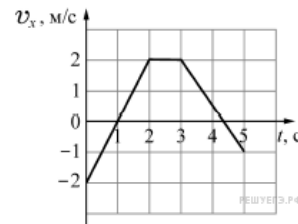
Тело массой 6 кг движется вдоль оси Ox . В таблицу приведена зависимость проекции скорости v_x этого тела от времени t .

t, c	1	1,5	2	2,5	3
$v_x, m/c$	2	3	4	5	6

Считая равнодействующую всех сил, приложенных к телу, постоянной, определите, чему равна проекция этой равнодействующей на ось Ox . (Ответ дайте в ньютонах.)

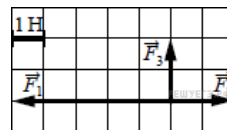
12. Задание 2 № 6039

Тело массой 2 кг движется вдоль оси Ox . На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x этого тела от времени t . Чему равен модуль проекции силы F_x , действующей на это тело в течение первой секунды движения? (Ответ дайте в ньютонах.)



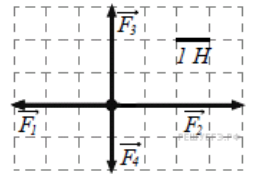
13. Задание 2 № 8417

На рисунке показаны силы, действующие на материальную точку. Определите модуль равнодействующей силы (в заданном масштабе). (Ответ дайте в ньютонах и округлите до десятых.)



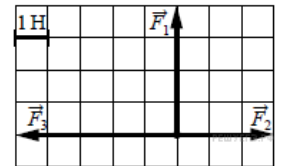
14. Задание 2 № 8418

На рисунке показаны силы (в заданном масштабе), действующие на материальную точку в инерциальной системе отсчёта. Чему равен модуль равнодействующей этих сил в данной системе отсчёта? (Ответ дайте в ньютонах и округлите до десятых.)



15. Задание 2 № 8419

На рисунке показаны силы (в заданном масштабе), действующие на материальную точку. Чему равен модуль равнодействующей силы? (Ответ дайте в ньютонах и округлите до десятых.)



16. Задание 2 № 9077

Небольшое тело массой 0,1 кг покоится на гладкой горизонтальной поверхности. На него одновременно начинают действовать две горизонтально направленные силы, модули которых равны 0,3 Н и 0,4 Н. Какое минимальное по модулю ускорение может приобрести это тело?

17. Задание 2 № 9108

Небольшое тело массой 0,1 кг покоится на гладкой горизонтальной поверхности. На него одновременно начинают действовать две горизонтально направленные силы, модули которых равны 0,3 Н и 0,4 Н. Какое максимальное по модулю ускорение может приобрести это тело?

18. Задание 2 № 10174

Тело массой 2 кг лежит на гладкой горизонтальной плоскости. В момент времени $t = 0$ к этому телу прикладывают две взаимно перпендикулярные силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 , направленные горизонтально, модули которых изменяются со временем t по законам $F_1 = 3t$ и $F_2 = 4t$, а направления не меняются. Определите модуль ускорения тела в момент времени $t = 4$ с. Ответ выразите в m/c^2 .

19. Задание 2 № 10243

Тело массой 2 кг лежит на гладкой горизонтальной плоскости. В момент времени $t = 0$ к этому телу прикладывают две взаимно перпендикулярные силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 , направленные горизонтально, модули которых изменяются со временем t по законам $F_1 = 3t$ и $F_2 = 4t$, а направления не меняются. Определите модуль ускорения тела в момент времени $t = 3$ с.

Сила трения

1. Задание 2 № 321

На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения после уменьшения массы тела в 2 раза, если коэффициент трения не изменится? (Ответ дайте в ньютонах.)

2. Задание 2 № 322

На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если коэффициент трения уменьшится в 2 раза при неизменной массе? (Ответ дайте в ньютонах.)

3. Задание 2 № 323

На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если коэффициент трения уменьшится в 4 раза при неизменной массе? (Ответ дайте в ньютонах.)

4. Задание 2 № 324

На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если, не изменяя коэффициент трения, уменьшить в 4 раза массу бруска? (Ответ дайте в ньютонах.)

5. Задание 2 № 325

На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н. Чему будет равна сила трения скольжения после уменьшения массы тела в 2 раза, если коэффициент трения не изменится? (Ответ дайте в ньютонах.)

6. Задание 2 № 334

Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 20 Н, сила трения 5 Н. Чему равен коэффициент трения скольжения?

7. Задание 2 № 338

Санки массой 5 кг скользят по горизонтальной дороге. Сила трения скольжения их полозьев о дорогу 6 Н. Каков коэффициент трения скольжения саночных полозьев о дорогу? Ускорения свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

8. Задание 2 № 339

При движении по горизонтальной поверхности на тело массой 40 кг действует сила трения скольжения 10 Н. Какой станет сила трения скольжения после уменьшения массы тела в 5 раз, если коэффициент трения не изменится? (Ответ дайте в ньютонах.)

9. Задание 2 № 341

На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н. Чему будет равна сила трения скольжения после увеличения коэффициента трения в 4 раза при неизменной массе? (Ответ дайте в ньютонах.)

10. Задание 2 № 342

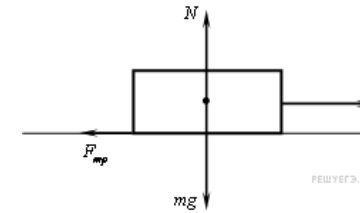
На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если массу бруска увеличить в 2 раза, не изменяя коэффициента трения? (Ответ дайте в ньютонах.)

11. Задание 2 № 343

На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н. Если, не изменяя коэффициента трения, увеличить в 4 раза массу бруска, чему будет равна сила трения скольжения? (Ответ дайте в ньютонах.)

12. Задание 2 № 344

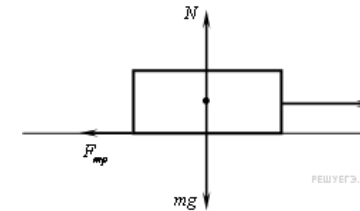
На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н.



Если, не изменяя коэффициента трения, уменьшить в 4 раза силу давления бруска на поверхность, чему будет равна сила трения скольжения? (Ответ дайте в ньютонах.)

13. Задание 2 № 345

На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н.



Если, не изменяя коэффициента трения, увеличить в 2 раза силу давления бруска на плоскость, чему будет равна сила трения скольжения? (Ответ дайте в ньютонах.)

14. Задание 2 № 732

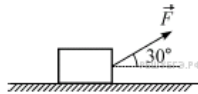
На горизонтальном полу стоит ящик массой 10 кг. Коэффициент трения между полом и ящиком равен 0,25. К ящику в горизонтальном направлении прикладывают силу 16 Н. Какова сила трения между ящиком и полом? Ответ выразите в ньютонах.

15. Задание 2 № 3547

Два спортсмена разной массы на одинаковых автомобилях, движущихся со скоростью $v_1 = 10 \text{ км/ч}$ и $v_2 = 20 \text{ км/ч}$, стали тормозить, заблокировав колеса. Каково отношение s_1/s_2 тормозных путей их автомобилей при одинаковом коэффициенте трения колес о землю?

16. Задание 2 № 6811

Брусок массой 20 кг равномерно перемещают по горизонтальной поверхности, прикладывая к нему постоянную силу, направленную под углом 30° к поверхности. Модуль этой силы равен 75 Н. Определите коэффициент трения между бруском и плоскостью. Ответ округлите до десятых долей.

**17. Задание 2 № 6844**

Брусок массой 20 кг равномерно перемещают по склону горки, прикладывая к нему постоянную силу, направленную параллельно поверхности горки. Модуль этой силы равен 204 Н, угол наклона горки к горизонту 60° . Определите коэффициент трения между бруском и склоном горки. Ответ округлите до десятых долей.

**18. Задание 2 № 7279**

На горизонтальной поверхности лежит деревянный брусок массой 1 кг. Для того чтобы сдвинуть этот брусок с места, к нему нужно приложить горизонтально направленную силу 3 Н. Затем на эту же поверхность кладут стальной брусок массой 5 кг. Коэффициент трения для стали о данную поверхность в 2 раза больше, чем для дерева. Какую горизонтально направленную силу нужно приложить к стальному бруску для того, чтобы сдвинуть его с места?

19. Задание 2 № 7311

На горизонтальной поверхности лежит металлический брусок массой 4 кг. Для того чтобы сдвинуть этот брусок с места, к нему нужно приложить горизонтально направленную силу 20 Н. Затем на эту же поверхность кладут пластиковый брусок массой 2 кг. Коэффициент трения для пластика о данную поверхность в 2 раза меньше, чем для металла. Какую горизонтально направленную силу нужно приложить к пластиковому бруску для того, чтобы сдвинуть его с места? Ответ укажите в Ньютонах.

20. Задание 2 № 7343

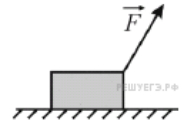
Брусок массой 5 кг покоится на шероховатом горизонтальном столе. Коэффициент трения между поверхностью бруска и поверхностью стола равен 0,2. На этот брусок действуют горизонтально направленной силой 2,5 Н. Чему равна по модулю возникающая при этом сила трения?

21. Задание 2 № 7375

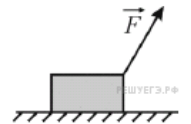
Брусок массой 5 кг покоится на шероховатом горизонтальном столе. Коэффициент трения между поверхностью бруска и поверхностью стола равен 0,2. На этот брусок действуют горизонтально направленной силой 15 Н. Чему равна по модулю возникающая при этом сила трения?

22. Задание 2 № 7779

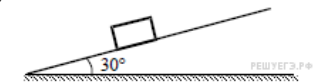
Брусок массой 1 кг лежит на горизонтальной шероховатой поверхности. К нему прикладывают силу \vec{F} , направленную под углом 60° к горизонту. Модуль этой силы равен 4 Н. Коэффициент трения между бруском и поверхностью равен 0,6. Чему равен модуль силы трения, действующей со стороны поверхности на брусок? Ответ приведите в ньютонах.

**23. Задание 2 № 7811**

Брусок массой 2 кг лежит на горизонтальной шероховатой поверхности. К нему прикладывают силу \vec{F} , направленную под углом 60° к горизонту. Модуль этой силы равен 8 Н. Коэффициент трения между бруском и поверхностью равен 0,6. Чему равен модуль силы трения, действующей со стороны поверхности на брусок? Ответ приведите в ньютонах, округляя до целых.

**24. Задание 2 № 7848**

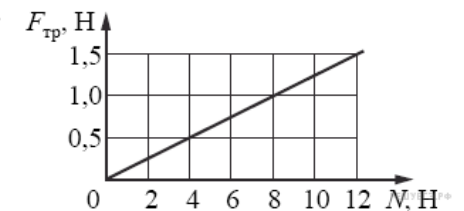
Брусок покоится на наклонной плоскости, образующей угол 30° с горизонтом. Сила трения покоя равна 0,5 Н. Определите силу тяжести, действующую на тело.

**25. Задание 2 № 9241**

Мальчик скатился с горки высотой 10 метров и проехал путь 50 метров по горизонтальному участку дороги. Чему равен коэффициент трения? Трением на горке пренебречь.

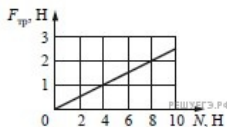
26. Задание 2 № 9302

На графике приведена зависимость модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления. Каков коэффициент трения?



27. Задание 2 № 10061

На рисунке приведён график зависимости модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления. Чему равен коэффициент трения?



28. Задание 2 № 10460

По горизонтальному полу по прямой равномерно тянут ящик, приложив к нему горизонтальную силу 35 Н. Коэффициент трения скольжения между полом и ящиком равен 0,25. Чему равна масса ящика? Ответ дайте в кг.

29. Задание 2 № 10632

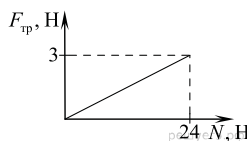
Небольшое тело кладут на наклонную плоскость, угол при основании которой можно изменять. Если угол при основании наклонной плоскости равен 20° , то тело покоится и на него действует такая же по модулю сила трения, как и в случае, когда угол при основании наклонной плоскости равен 47° . Чему равен коэффициент трения между наклонной плоскостью и телом? Ответ округлите до десятых долей.

30. Задание 2 № 10700

Небольшое тело кладут на наклонную плоскость, угол при основании которой можно изменять. Если угол при основании наклонной плоскости равен 30° , то тело покоится и на него действует такая же по модулю сила трения, как и в случае, когда угол при основании наклонной плоскости равен 45° . Чему равен коэффициент трения между наклонной плоскостью и телом? Ответ округлите до десятых долей.

31. Задание 2 № 11545

На графике приведена зависимость модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления. Каков коэффициент трения?



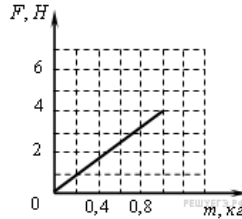
Сила тяжести**1. Задание 2 № 228**

Земля притягивает к себе подброшенный мяч с силой 5 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю? (Ответ дайте в ньютонах.)

2. Задание 2 № 329

На графике показана зависимость силы тяжести от массы тела для некоторой планеты.

Чему равно ускорение свободного падения на этой планете? (Ответ дайте в м/с^2 .)

**3. Задание 2 № 336**

Камень массой 100 г брошен вертикально вверх с начальной скоростью $v = 20 \text{ м/с}$. Чему равен модуль силы тяжести, действующей на камень в момент броска? (Ответ дайте в ньютонах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

4. Задание 2 № 4481

Камень массой 0,2 кг брошен под углом 60° к горизонту. Каков модуль силы тяжести, действующей на камень в момент броска? (Ответ дайте в ньютонах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

5. Задание 2 № 4516

Мяч массой 300 г брошен под углом 60° к горизонту с начальной скоростью $v = 20 \text{ м/с}$. Каков модуль силы тяжести, действующей на мяч в верхней точке траектории? (Ответ дайте в ньютонах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

6. Задание 2 № 4551

Мяч массой 300 г брошен под углом 45° к горизонту с начальной скоростью $v = 20 \text{ м/с}$. Чему равен модуль силы тяжести, действующей на мяч сразу после броска? (Ответ дайте в ньютонах.)

7. Задание 2 № 4656

Камень массой 0,1 кг брошен под углом 45° к горизонту. Чему равен модуль силы тяжести, действующей на камень в момент броска? Ответ дайте в ньютонах. (Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .)

8. Задание 2 № 7616

На неподвижном горизонтальном столе лежит однородный куб. Его убирают, и вместо него кладут другой куб, сделанный из материала с вдвое большей плотностью, и с ребром втрое большей длины. Во сколько раз увеличится давление, оказываемое кубом на стол?

9. Задание 2 № 7658

На неподвижном горизонтальном столе лежит однородный куб. Его убирают, и вместо него кладут другой куб, сделанный из материала с втрое меньшей плотностью, и с ребром вдвое меньшей длины. Во сколько раз уменьшится давление, оказываемое кубом на стол?

10. Задание 2 № 8426

Две звезды одинаковой массы m притягиваются друг к другу с силами, равными по модулю F . Во сколько раз больше силы F модуль сил притяжения между другими двумя звёздами, если расстояние между их центрами такое же, как и в первом случае, а массы звёзд равны $2m$ и $3m$?

11. Задание 2 № 8427

Две звезды одинаковой массы m притягиваются друг к другу с силами, равными по модулю F . Во сколько раз больше силы F модуль сил притяжения между другими двумя звёздами, если расстояние между их центрами такое же, как и в первом случае, а массы звёзд равны $2m$ и $5m$?

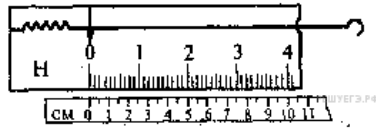
Сила упругости

1. Задание 2 № 302

На сколько сантиметров растянется пружина, жёсткость которой $k = 1000 \text{ Н/м}$, под действием силы 100 Н ? Пружину считайте идеальной.

2. Задание 2 № 327

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. Задание 2 № 328

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

4. Задание 2 № 333

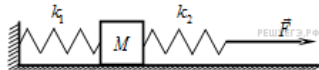
Две пружины растягиваются одинаковыми силами F . Жёсткость первой пружины k_1 в $1,5$ раза больше жесткости второй пружины k_2 . Чему равно отношение удлинений пружин $\frac{\Delta l_2}{\Delta l_1}$?

5. Задание 2 № 335

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

6. Задание 2 № 734

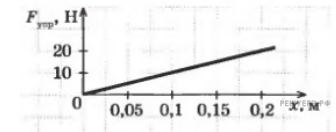
К системе из кубика массой 1 кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила F (см. рисунок).



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

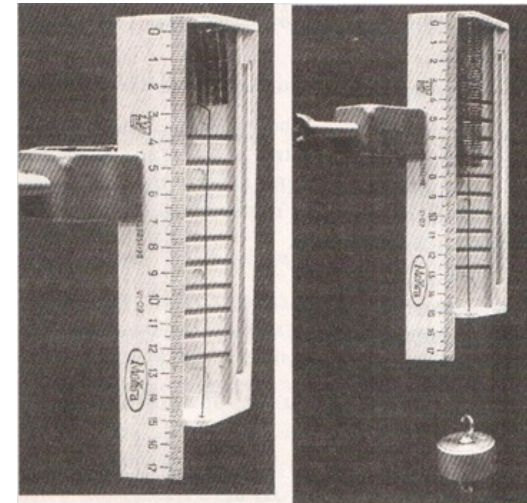
7. Задание 2 № 3565

На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости, возникающей при растяжении пружины, от ее деформации. Какова жесткость этой пружины? (Ответ дайте в Н/м.)



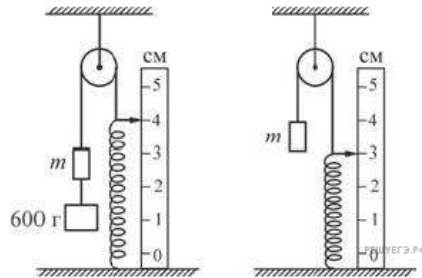
8. Задание 2 № 3566

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



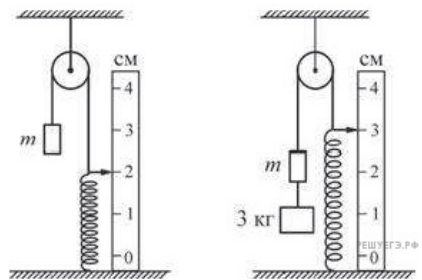
9. Задание 2 № 3583

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 Н/м.) Нить считайте невесомой. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .



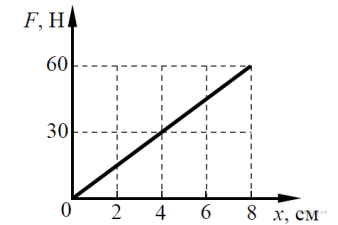
10. Задание 2 № 3600

После аккуратного подвешивания к грузу m другого груза массой 3 кг пружина удлинилась так, как показано на рисунке, и система пришла в равновесие. Пренебрегая трением, определите, чему равен коэффициент жесткости пружины. (Ответ дайте в Н/м.) Нить считайте невесомой. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .



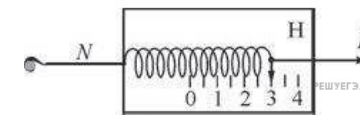
11. Задание 2 № 3785

На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Какова жесткость пружины? (Ответ дайте в Н/м.)



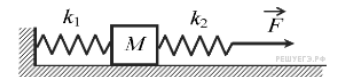
12. Задание 2 № 4187

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.)



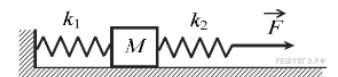
13. Задание 2 № 4936

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 $k_1 = 600 \text{ Н/м}$. Какова жесткость второй пружины? (Ответ дайте в Н/м.)



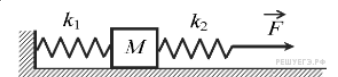
14. Задание 2 № 5146

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. Жесткость первой пружины $k_1 = 300 \text{ Н/м}$. Жесткость второй пружины $k_2 = 600 \text{ Н/м}$. Удлинение второй пружины равно 2 см. Чему равен модуль силы F ? (Ответ дайте в ньютонах.)



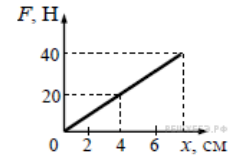
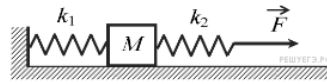
15. Задание 2 № 5181

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



16. Задание 2 № 5286

К системе из кубика массой 1 кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила $F = 9$ Н (см. рисунок). Система покоится. Между кубиком и опорой трения нет. Левый край первой пружины прикреплен к стенке. Жёсткость первой пружины $k_1 = 300$ Н/м. Жёсткость второй пружины $k_2 = 600$ Н/м. Каково удлинение второй пружины? (Ответ дайте в сантиметрах.)

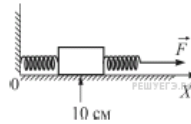


17. Задание 2 № 6482

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

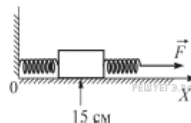
18. Задание 2 № 6638

К бруску массой 5 кг, находящемуся на гладкой горизонтальной поверхности, прикреплены две горизонтальные пружины. Конец левой пружины жёстко прикреплен к стене. К свободному концу правой пружины жёсткостью 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.



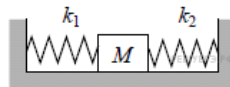
19. Задание 2 № 6677

К бруску массой 5 кг, находящемуся на гладкой горизонтальной поверхности, прикреплены две горизонтальные пружины. Конец левой пружины жёстко прикреплен к стене. К свободному концу правой пружины жёсткостью 100 Н/м приложена горизонтально направленная сила $F = 3$ Н. При этом система находится в равновесии и растяжение правой пружины в 2 раза меньше, чем растяжение левой пружины. Координата середины бруска равна 15 см. Чему равна координата середины бруска при недеформированных пружинах? Ответ приведите в сантиметрах.



20. Задание 2 № 6755

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



21. Задание 2 № 7134

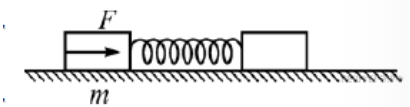
На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Какова жёсткость пружины?

22. Задание 2 № 7996

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

23. Задание 2 № 9729

На гладкой горизонтальной поверхности лежат два бруска, соединённые лёгкой пружиной. К бруску массой $m = 2$ кг прикладывают постоянную силу, равную по модулю $F = 8$ Н и направленную горизонтально вдоль оси пружины (см. рисунок). Определите модуль силы упругости пружины в момент, когда этот брусок движется с ускорением $1,5$ м/с².



24. Задание 2 № 9761

На гладкой горизонтальной поверхности лежат два бруска, соединённые лёгкой пружиной. К бруску массой $m = 2$ кг прикладывают постоянную силу, равную по модулю $F = 10$ Н и направленную горизонтально вдоль оси пружины (см. рисунок). Определите модуль силы упругости пружины в момент, когда этот брусок движется с ускорением 1 м/с².



25. Задание 2 № 10211

Нерастянутая пружина имеет длину 20 см. Для того чтобы растянуть эту пружину на 2 см, потребовалось приложить к двум её 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 см.

26. Задание 2 № 10275

Нерастянутая пружина имеет длину 30 см. Для того чтобы сжать эту пружину на 1,5 см, потребовалось приложить к двум её 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 6 раз, не меняя их направления? Для пружины справедлив закон Гука. Ответ дайте в см.

27. Задание 2 № 10307

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 её длина будет равна 7 см. При увеличении модуля силы на 1,2 Н длина пружины увеличивается на 2 см. Какова жёсткость этой пружины?

28. Задание 2 № 10339

На гладкой горизонтальной поверхности находится пружина, прикреплённая одним концом к вертикальной стене. Если к свободному концу пружины приложить некоторую горизонтально направленную силу, то в равновесном состоянии её длина будет равна 7 см. При увеличении модуля силы на 0,4 Н длина пружины в равновесном состоянии увеличивается на 1 см. Какова жёсткость этой пружины?

29. Задание 2 № 11784

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

Закон всемирного тяготения**1. Задание 2 № 301**

Две планеты с одинаковыми массами обращаются по круговым орбитам вокруг звезды. У первой из них радиус орбиты вдвое больше, чем у второй. Каково отношение сил притяжения первой и второй планет к звезде $\frac{F_1}{F_2}$?

2. Задание 2 № 303

Две планеты с одинаковыми массами обращаются по круговым орбитам вокруг звезды. Для первой из них сила притяжения к звезде в 4 раза больше, чем для второй. Каково отношение радиусов орбит первой и второй планет?

3. Задание 2 № 304

Две планеты с одинаковыми массами обращаются по круговым орбитам вокруг звезды. Для первой из них сила притяжения к звезде в 4 раза меньше, чем для второй. Каково отношение радиусов орбит первой и второй планет?

4. Задание 2 № 305

У поверхности Земли на космонавта действует сила тяготения 720 Н. Какая сила тяготения действует со стороны Земли на того же космонавта в космическом корабле, движущемся по круговой орбите вокруг Земли на расстоянии трёх земных радиусов от её центра? (Ответ дайте в ньютонах.)

5. Задание 2 № 306

У поверхности Луны на космонавта действует сила тяготения 144 Н. Какая сила тяготения действует со стороны Луны на того же космонавта в космическом корабле, движущемся по круговой орбите вокруг Луны на расстоянии трех лунных радиусов от ее центра? (Ответ дайте в ньютонах.)

6. Задание 2 № 332

Космонавт на Земле притягивается к ней с силой 700 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности, если радиус Марса в 2 раза меньше, а масса — в 10 раз меньше, чем у Земли? (Ответ дайте в ньютонах.)

7. Задание 2 № 6722

Расстояние от спутника до поверхности Земли равно радиусу Земли. Во сколько раз уменьшится сила притяжения спутника к Земле, если расстояние от него до поверхности Земли станет равным трем радиусам Земли?

В ответе укажите во сколько раз уменьшится сила притяжения. Например, если сила уменьшится в три раза в ответе укажите цифру три.

8. Задание 2 № 6884

Сила притяжения Земли к Солнцу в 22,5 раза больше, чем сила притяжения Марса к Солнцу. Во сколько раз расстояние между Марсом и Солнцем больше расстояния между Землёй и Солнцем, если масса Земли в 10 раз больше массы Марса?

9. Задание 2 № 6916

Модуль силы гравитационного взаимодействия двух точечных тел, расположенных на расстоянии четырёх метров друг от друга, равен 5 Н. Каков будет модуль силы гравитационного взаимодействия этих тел, если расстояние между ними увеличить на 1 м? (Ответ дайте в ньютонах.)

10. Задание 2 № 6948

Модуль силы гравитационного взаимодействия двух точечных тел, расположенных на расстоянии трёх метров друг от друга, равен 5 Н. Каков будет модуль силы гравитационного взаимодействия этих тел, если расстояние между ними уменьшить на 1 м? (Ответ дайте в ньютонах.)

11. Задание 2 № 7102

Две звезды одинаковой массы притягиваются друг к другу с силами, равными по модулю F . Во сколько раз уменьшился бы модуль сил притяжения между звёздами, если бы расстояние между их центрами увеличилось в 1,5 раза, а масса каждой звезды уменьшилась в 2 раза?

12. Задание 2 № 7174

Две планеты с одинаковыми массами обращаются по круговым орбитам вокруг звезды. Для первой из них сила притяжения к звезде в 4 раза больше, чем для второй. Каково отношение $\frac{R_1}{R_2}$ радиусов орбит первой и второй планет?

13. Задание 2 № 7690

Чему равен модуль силы тяжести, действующей на тело массой 9 кг, на высоте, равной половине радиуса Земли?

14. Задание 2 № 7722

Чему равен модуль силы тяжести, действующей на тело массой 18 кг, на высоте, равной половине радиуса Земли?

15. Задание 2 № 8408

Два искусственных спутника Земли массой $m_1 = 200$ кг и $m_2 = 400$ кг обращаются по круговым орбитам одинакового радиуса. Чему равно отношение скоростей этих спутников $\frac{v_2}{v_1}$?

16. Задание 2 № 8933

Модуль ускорения свободного падения вблизи поверхности астероида равен $0,2 \text{ м/с}^2$. Чему будет равен модуль ускорения свободного падения вблизи поверхности другого астероида, объём которого в 8 раз меньше? Оба астероида однородные, сферические и состоят из железа. Ответ выразите в м/с^2 .

17. Задание 2 № 8984

Модуль ускорения свободного падения вблизи поверхности астероида равен $0,05 \text{ м/с}^2$. Чему будет равен модуль ускорения свободного падения вблизи поверхности другого астероида, объём которого в 8 раз больше? Оба астероида однородные, сферические и состоят из железа. Ответ выразите в м/с^2 .

18. Задание 2 № 9139

К вертикально расположенной пружине динамометра, корпус которого прикреплен к потолку, подвешен груз массой 8 кг. Каково будет показание динамометра, если человек, стоящий под грузом, будет пробовать опустить этот груз, действуя на него направленной вниз силой 50 Н?

19. Задание 2 № 9170

К вертикально расположенной пружине динамометра, корпус которого прикреплен к потолку, подвешен груз массой 10 кг. Каково будет показание динамометра, если человек, стоящий под грузом, будет пробовать приподнять этот груз, действуя на него направленной вверх силой 50 Н?

20. Задание 2 № 9494

Сила гравитационного взаимодействия небольших тел массами m и M , находящихся на расстоянии $R_1 = 100$ км друг от друга, равна по модулю F . Сила гравитационного взаимодействия небольших тел массами $2m$ и M , находящихся на расстоянии R_2 друг от друга, равна по модулю $F/50$. На какую величину отличаются расстояния R_1 и R_2 ? Ответ выразите в километрах.

21. Задание 2 № 9526

Сила гравитационного взаимодействия небольших тел массами m и M , находящихся на расстоянии $R_1 = 100$ км друг от друга, равна по модулю F . Сила гравитационного взаимодействия небольших тел массами $2m$ и M , находящихся на расстоянии R_2 друг от друга, равна по модулю $50F$. На какую величину отличаются расстояния R_1 и R_2 ? (Ответ дайте в км.)

22. Задание 2 № 11657

Малая сферическая планета радиусом 2000 км равномерно вращается вокруг своей оси. Ускорение свободного падения на полюсе планеты равно $2,8 \text{ м/с}^2$. Чему равна угловая скорость вращения планеты, если тела, находящиеся на её экваторе, испытывают состояние невесомости? Ответ выразите в радианах за земные сутки и округлите до целого числа.

23. Задание 2 № 11841

Малая сферическая планета радиусом 2000 км равномерно вращается вокруг своей оси. Угловая скорость её вращения равна 121 рад за земные сутки. При этом тела, находящиеся на экваторе планеты, испытывают состояние невесомости. Чему равно ускорение свободного падения на полюсе этой планеты? Ответ выразите в м/с^2 и округлите до десятых долей.

24. Задание 2 № 11925

Два одинаковых маленьких шарика массой m каждый, расстояние между центрами которых равно r , притягиваются друг к другу с силами, равными по модулю 0,2 нН. Каков модуль сил гравитационного притяжения двух других шариков, если масса каждого из них равна $2m$, а расстояние между их центрами равно $2r$? Ответ приведите в пиконьютонах.