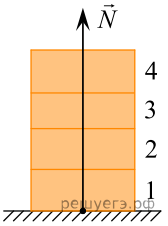
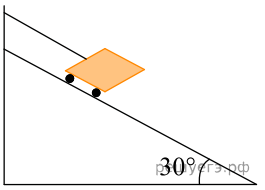
1. Четыре одинаковых кирпича массой 3 кг каждый сложены в стопку (см. рис.). На сколько увеличится сила N, действующая со стороны горизонтальной опоры на 1-й кирпич, если сверху положить еще один такой же кирпич? Ответ выразите в ньютонах.

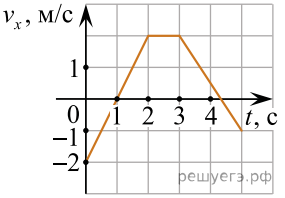


2. Тележка массой 0,1 кг удерживается на наклонной плоскости с помощью нити (см. рис.). Чему равна сила натяжения нити? (Ответ дайте в ньютонах.)

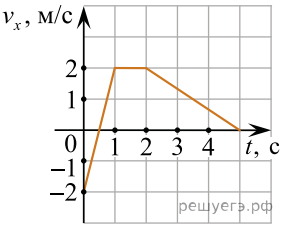


3. На полу лифта, разгоняющегося вверх с постоянным ускорением $a = 1$ м/с^2, лежит груз массой 5 кг. Каков вес этого груза? Ответ выразите в ньютонах.

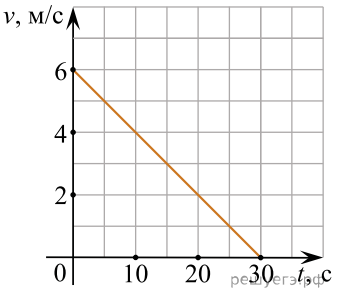
4. Тело массой 2 кг движется вдоль оси Ox. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости υ_x этого тела от времени t. Чему равен модуль проекции силы F_x, действующей на это тело в течение первой секунды движения? *Ответ запишите в ньютонах.*



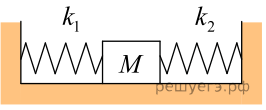
5. Тело массой 2 кг движется вдоль оси Ox. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости υ_x этого тела от времени t. Чему равен модуль проекции силы F_x, действующей на это тело в течение первой секунды? (Ответ дайте в ньютонах.)



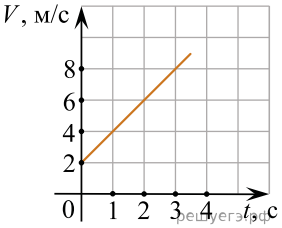
6. Лифт массой 800 кг, закрепленный на тросе, поднимается вертикально вверх. На рисунке изображен график зависимости модуля скорости V лифта от времени t. Чему равна сила натяжения троса? Ответ выразите в ньютонах. Ускорение свободного падения примите равным 10 м/с^2.



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

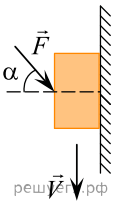


8. Груз массой 100 кг поднимают вертикально вверх с помощью троса. На рисунке приведена зависимость проекции скорости V груза на ось, направленную вертикально вверх, от времени t. Определите модуль силы натяжения троса в течение подъема. Ответ выразите в ньютонах.



9. 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?

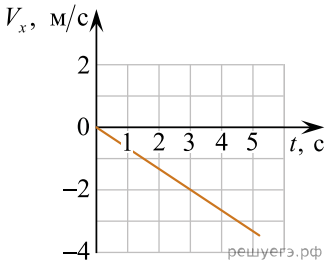
10. Брусок массой 100 г перемещают с постоянной скоростью вертикально вниз вдоль шероховатой вертикальной стены, действуя на него силой $\vec{F}$. Эта сила равна по модулю 5 Н и направлена под углом $\alpha = 30°$ к горизонтали так, как показано на рисунке. Чему равен модуль силы трения, действующей на брусок?

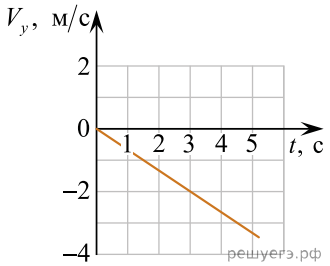


11. Небольшое тело массой 0,15 кг движется вдоль оси OX по инерции со скоростью 2 м/с. К этому телу прикладывают постоянную силу, направленную вдоль оси OX. Чему равен модуль этой силы, если под ее действием скорость тела за 3 с возросла до 6 м/с? *Ответ дайте в ньютонах.*

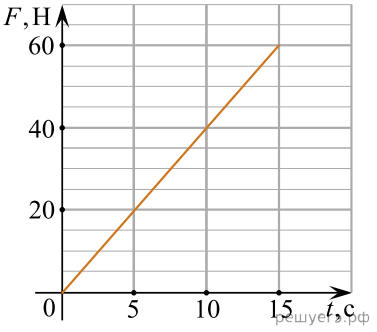
12. Конический маятник представляет собой маленький шарик, закрепленный на нити, который совершает вращательное движение по окружности в горизонтальной плоскости. Нить маятника составляет угол 60° с вертикалью, линейная скорость шарика 3 м/с. Определите длину нити этого маятника. *Ответ дайте в сантиметрах.*

13. Точечное тело массой 2,4 кг движется прямолинейно вдоль горизонтальной плоскости OXY. На графиках показано, как зависят от времени t проекции скорости этого тела на координатные оси. Чему равна проекция на ось OX силы, действующей на это тело? *Ответ дайте в ньютонах.*





14. На горизонтальном столе лежит тело массой 4 кг. На него начинает действовать направленная вертикально вверх сила $\vec{F}$. График зависимости модуля F этой силы от времени t показан на рисунке. Чему равен модуль ускорения тела через 15 секунд после начала действия данной силы? Трение отсутствует. *Ответ дайте в* $\text{м}/\text{с}^2$.



15. В инерциальной системе отсчета сила, равная по модулю 16 Н, сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$. Чему равен модуль силы, под действием которой тело массой $\frac{m}{2}$ будет иметь в этой системе отсчета ускорение $\frac{\vec{a}}{4}$? Ответ приведите в ньютонах.

16. Брусок массой 0,5 кг равномерно двигают по горизонтальному столу, прикладывая к нему силу, направленную вдоль поверхности стола и равную по модулю 2 Н. С каким ускорением будет двигаться этот брусок, если увеличить модуль приложенной к нему силы до 6 Н, не меняя направления этой силы? *Ответ запишите в метрах на секунду в квадрате.*

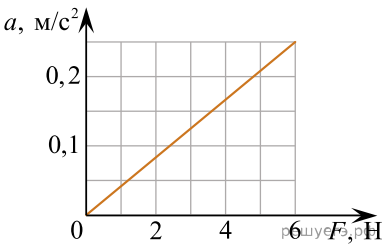
17. На гладкой горизонтальной поверхности находится маленький брусок. Если приложить к нему силу, направленную вдоль данной поверхности и равную по модулю 8 Н, то брусок будет двигаться с ускорением $\vec{a_1}$. Если приложить к этому бруску две взаимно перпендикулярные силы, направленные вдоль данной поверхности и равные по модулю 8 Н и 6 Н, то брусок будет двигаться с ускорением $\vec{a_2}$. Найдите отношение модулей ускорений $\frac{a_2}{a_1}$.

Ответ округлите до сотых долей.

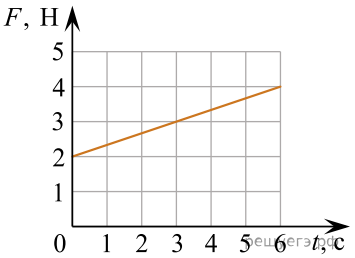
18. Штангист-тяжеловес массой 160 кг отрывает от помоста штангу массой 220 кг и начинает поднимать ее. В некоторый момент ускорение штанги направлено вертикально вверх и равно по модулю 0,1 м/с^2. Определите модуль силы, с которой в этот момент ноги штангиста давят на помост вертикально вниз. *Ответ запишите в ньютонах.*

19. Штангист полулегкого веса массой 60 кг отрывает от помоста штангу массой 140 кг и начинает поднимать ее. В некоторый момент ускорение штанги направлено вертикально вверх и равно по модулю 0,2 м/с^2. Определите модуль силы, с которой в этот момент ноги штангиста давят на помост вертикально вниз. *Ответ запишите в ньютонах*

20. На графике приведена зависимость ускорения бруска, скользящего без трения от горизонтальной силы. Систему отсчета считать инерциальной. Чему равна масса бруска? *Ответ запишите в килограммах.*



21. Тело массой 600 г движется под действием силы $\vec{F}$ График зависимости модуля этой силы от времени t изображен на рисунке. Чему равен модуль ускорения данного тела в момент времени $t = 3$ с? *Ответ запишите в метрах на секунду в квадрате.*



22. В инерциальной системе отсчета сила 50 Н сообщает телу массой 5 кг некоторое ускорение. Какова масса тела, которому сила 60 Н сообщает такое же ускорение в этой же системе отсчета? *Ответ запишите в килограммах.*

23. Точечное тело массой 4 кг движется прямолинейно вдоль оси Ox, проекция его скорости за 2 с равномерно растет от −1 м/с до 1 м/с. Найти модуль проекции силы Fx, действующей на тело. *Ответ запишите в ньютонах.*

24. В инерциальной системе отсчета сила F сообщает телу массой m ускорение 3 м/с^2. Чему равно ускорение, сообщаемое силой $\frac{F}{2}$ телу массой $3m$? *Ответ запишите в метрах в секунду в квадрате.*

25. В инерциальной системе отсчёта сила $\vec{F}$ сообщает телу массой $2m$ ускорение, равное по модулю 0,5 м/с^2. Чему равен модуль ускорения тела массой $\frac{m}{2}$ под действием силы $2\vec{F}$ в этой же системе отсчёта? *Ответ запишите в метрах за секунду в квадрате.*

26. В инерциальной системе отсчёта сила F_1 сообщает телу массой 5 кг ускорение, равное по модулю 4 м/с^2. Телу какой массы вдвое бóльшая сила сообщит в той же системе отсчёта ускорение 1 м/с^2? *Ответ запишите в килограммах.*

27. В инерциальной системе отсчёта сила величиной 35 Н сообщает телу массой 5 кг некоторое ускорение. Какая сила сообщит телу массой 9 кг в этой же системе отсчёта такое же ускорение? *Ответ запишите в ньютонах.*

28. В инерциальной системе отсчёта сила $\vec{F}$ сообщает телу массой $m = 4$ кг ускорение $\vec{a}$. Чему равна масса тела, которое под действием силы $\frac{1}{2}\vec{F}$ в этой системе отсчёта имеет ускорение $\frac{1}{4}\vec{a}$? *Ответ запишите в килограммах.*

29. В инерциальной системе отсчёта сила $\overrightarrow{F}$ сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$. Во сколько раз нужно увеличить массу тела, чтобы втрое большая сила сообщала ему в той же системе отсчёта в 5 раз меньшее ускорение?

30. Тележку массой 2,5 кг, находящуюся на гладком горизонтальном столе, тянут вдоль его поверхности, прикладывая неизменную по направлению силу, равную по модулю 12 Н. Чему равен модуль ускорения тележки в инерциальной системе отсчёта, связанной со столом? *Ответ запишите в метрах за секунду в квадрате.*

31. В инерциальной системе отсчета сила F сообщает телу массой $m_1 = 1{,}2$ кг ускорение a. Какова должна быть масса другого тела m_2, если сила $\frac{F}{2}$ в этой же системе отсчета сообщает ему ускорение $2a$? *Ответ дайте в килограммах.*

32. В инерциальной системе отсчета сила $\overrightarrow{F}$ сообщает телу массой m ускорение 1 м/с^2. Чему равно будет ускорение, если сила в этой системе отсчёта стала равна $3\overrightarrow{F}$, а масса $0{,}4m$?

33. В инерциальной системе отсчёта сила F, сообщает телу массой $m = 2$ кг ускорение $\vec{a}$. Чему равна масса, при которой тело получает ускорение $\frac{\vec{a}}{2}$ в этой системе отсчёта при воздействии силы, равной по модулю $3F$? *Ответ дайте в килограммах.*