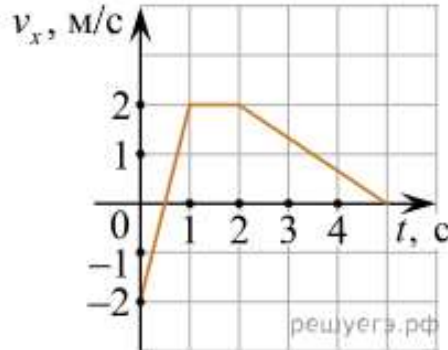


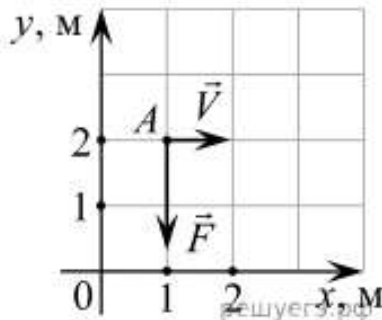
## Домашнее задание

### Задание №2. Второй закон Ньютона

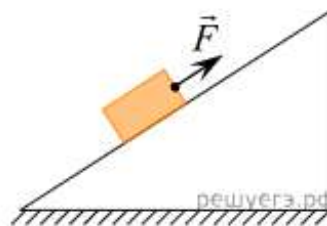
1. Тело массой 2 кг движется вдоль оси  $Ox$ . На рисунке представлен график зависимости проекции скорости  $v_x$  этого тела от времени  $t$ . Чему равен модуль проекции силы  $F_x$ , действующей на это тело в течение первой секунды? (Ответ дайте в ньютонах.)



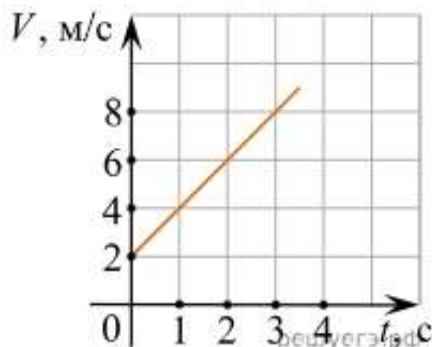
2. Точечное тело массой 0,5 кг свободно движется по гладкой горизонтальной плоскости параллельно оси  $Ox$  со скоростью  $V = 4$  м/с (см. рис., вид сверху). В момент времени  $t = 0$ , когда тело находилось в точке  $A$ , на него начинает действовать сила  $\vec{F}$  модуль которой равен 1 Н. Чему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



3. 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  $F$  заменить брусок на другой - из того же материала, но массой  $m_2 = 0,4 m_1$ ? Ответ выразите в метрах на секунду в квадрате.

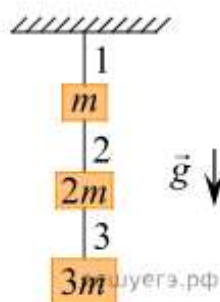


4. Груз массой 100 кг поднимают вертикально вверх с помощью троса. На рисунке приведена зависимость проекции скорости  $V$  груза на ось, направленную вертикально вверх, от времени  $t$ . Определите модуль силы натяжения троса в течение подъёма. Ответ выразите в ньютонах.

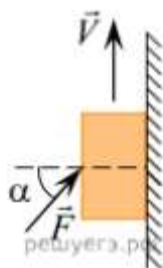


5. По горизонтальной шероховатой поверхности равномерно толкают ящик массой 20 кг, прикладывая к нему силу, направленную под углом  $30^\circ$  к горизонтали (сверху вниз). Модуль силы равен 100 Н. Чему равен модуль силы, с которой ящик давит на поверхность?

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



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

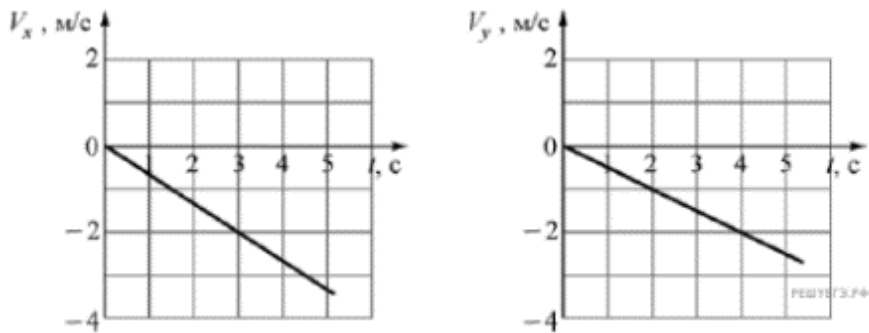


8. Небольшое тело массой 0,2 кг движется вдоль оси  $Ox$  по инерции со скоростью 7 м/с. К этому телу прикладывают постоянную силу, направленную вдоль оси  $Ox$ . Чему равен модуль этой силы, если под её действием скорость тела за 4 с уменьшилась до 1 м/с? Ответ дайте в ньютонах.

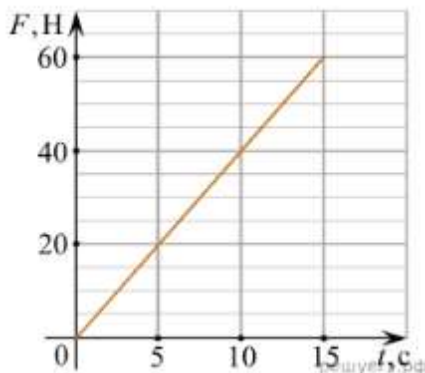
9. Конический маятник представляет собой маленький шарик, закреплённый на нити, который совершает вращательное движение по окружности в горизонтальной плоскости. Нить маятника составляет угол  $45^\circ$  с вертикалью, линейная скорость шарика  $2 \text{ м/с}$ . Определите величину угловой скорости шарика. *Ответ дайте в рад/с.*

10. Точечное тело массой  $3 \text{ кг}$  покоится на гладкой горизонтальной плоскости  $XOY$ . На тело начинает действовать сила, направленная вдоль оси  $OX$ , и равная по модулю  $3 \text{ Н}$ . Через  $3 \text{ с}$  действие этой силы прекращается, и в тот же момент на тело начинает действовать сила, направленная вдоль оси  $OY$ , и равная по модулю  $5 \text{ Н}$ . Далее эта сила не изменяется. Чему равна проекция ускорения тела на ось  $OX$  через  $5 \text{ с}$  после начала движения? *Ответ дайте в метрах на секунду в квадрате.*

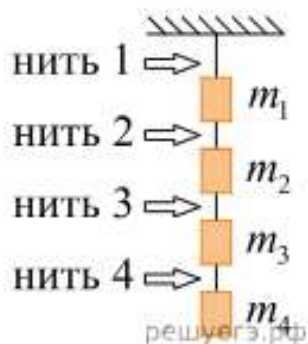
11. Точечное тело массой  $5 \text{ кг}$  движется прямолинейно вдоль горизонтальной плоскости  $OXY$ . На графиках показано, как зависят от времени  $t$  проекции скорости этого тела на координатные оси. Чему равна проекция на ось  $OY$  силы, действующей на это тело? *Ответ дайте в ньютонах.*



12. На горизонтальном столе лежит тело массой  $5 \text{ кг}$ . 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 запишите в метрах на секунду в квадрате.*



13. На невесомых нерастяжимых нитях подвешены четыре груза. Разность сил натяжения нитей 1 и 4 равна 60 Н, а разность сил натяжения нитей 2 и 4 равна 20 Н. Найдите отношение массы первого груза к сумме масс второго и третьего груза.

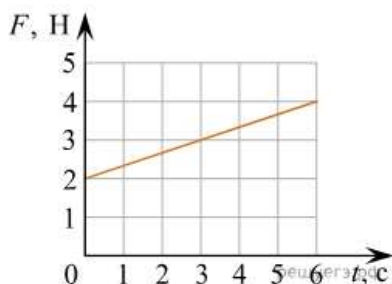


14. Брусок равномерно двигают по горизонтальному столу, прикладывая к нему силу, направленную вдоль поверхности стола и равную по модулю 2 Н. Если увеличить модуль приложенной к этому бруску силы до 5 Н, не меняя её направления, то брусок будет двигаться с ускорением  $6 \text{ м/с}^2$ . Чему равна масса этого бруска? *Ответ запишите в килограммах.*

15. На гладкой горизонтальной поверхности находится маленький брусок. Если приложить к нему силу, направленную вдоль данной поверхности и равную по модулю 12 Н, то брусок будет двигаться с ускорением  $a_1$ . Если приложить к этому бруску две взаимно перпендикулярные силы, направленные вдоль данной поверхности и равные по модулю 12 Н и 9 Н, то брусок будет двигаться с ускорением  $a_2$ . Найдите отношение модулей ускорений  $a_2/a_1$ .

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

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



**Ответы к заданиям:**

1. 8
2. -14
3. 3
4. 1200
5. 250
6. 2
7. 1,5
8. 0,3
9. 5
- 10.0
- 11.-2,5
- 12.2
- 13.2
- 14.0,5
- 15.1,25
- 16.2028
- 17.5