1. В инерциальной системе отсчета сила $\vec{F}$ сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$. Как надо изменить величину силы, чтобы при уменьшении массы тела вдвое его ускорение стало в 4 раза больше?

1) увеличить в 2 раза
2) увеличить в 4 раза
3) уменьшить в 2 раза
4) оставить неизменной

2. В инерциальной системе отсчета сила F сообщает телу массой m ускорение a. Как надо изменить массу тела, чтобы вдвое меньшая сила сообщала ему в 4 раза большее ускорение?

1) оставить неизменной
2) уменьшить в 8 раз
3) уменьшить в 2 раза
4) увеличить в 2 раза

3. В инерциальной системе отсчета сила $\vec{F}$ сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$. Чему равно ускорение тела массой $2m$ под действием силы $\frac{1}{2}\vec{F}$ в этой системе отсчета?

1) $\vec{a}$
2) $\frac{1}{4}\vec{a}$
3) $\frac{1}{8}\vec{a}$
4) $4\vec{a}$

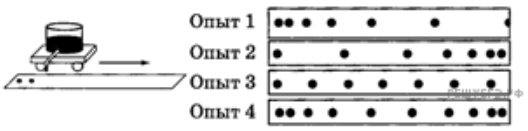
4. Под действием силы 8 Н первоначально покоившееся тело массой 4 кг будет двигаться:

1) равномерно со скоростью $2\ \text{м/с}$;
2) равноускоренно с ускорением $2\ \text{м/с}^2$;
3) равноускоренно с ускорением $0,5\ \text{м/с}^2$;
4) равномерно со скоростью $0,5\ \text{м/с}$.

5. Из четырех физических величин — пути, скорости, массы и силы — векторными величинами являются

1) путь и скорость
2) масса и сила
3) скорость и сила
4) путь, скорость и сила

6. На рисунке изображены результаты опытов с капельницей, установленной на движущейся без трения тележке. В каком опыте капли падают через одинаковые промежутки времени?

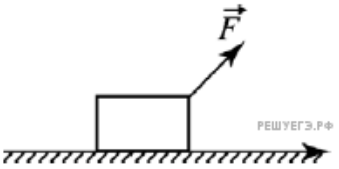


1) в опыте 1
2) в опыте 2
3) в опыте 3
4) в опыте 4

7. В неподвижном лифте груз массой m растягивает вертикальную пружину жесткостью k на длину $x = \frac{mg}{k}$. Пусть теперь лифт в течение времени t движется вверх с постоянной скоростью υ. В момент начала отсчета времени в лифте на ту же пружину аккуратно подвешивают тот же груз. На какую длину груз будет растягивать пружины в движущемся лифте?

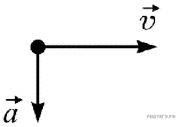
1) $\frac{m\left(g - \frac{\upsilon}{t}\right)}{k}$
2) $\frac{mg}{k}$
3) $\frac{m\left(g + \frac{\upsilon}{t}\right)}{k}$
4) $\frac{m\upsilon}{kt}$

8. Ящик ускоренно движется под действием силы $\vec{F}$ по шероховатому горизонтальному столу, не отрываясь от него. Куда направлено ускорение ящика?



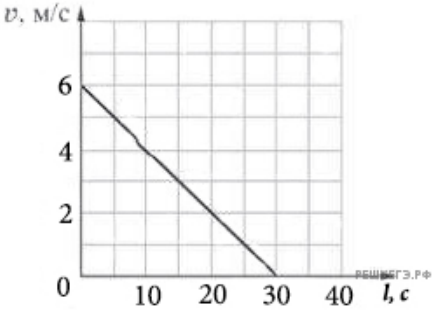
1) $\rightarrow$
2) $\nearrow$
3) $\uparrow$
4) $\downarrow$

9. На рисунке представлены векторы скорости $\vec{\upsilon}$ и ускорения $\vec{a}$ материальной точки, движущейся в инерциальной системе отсчета, в некоторый момент времени. Куда в этот момент направлен вектор действующей на точку силы?

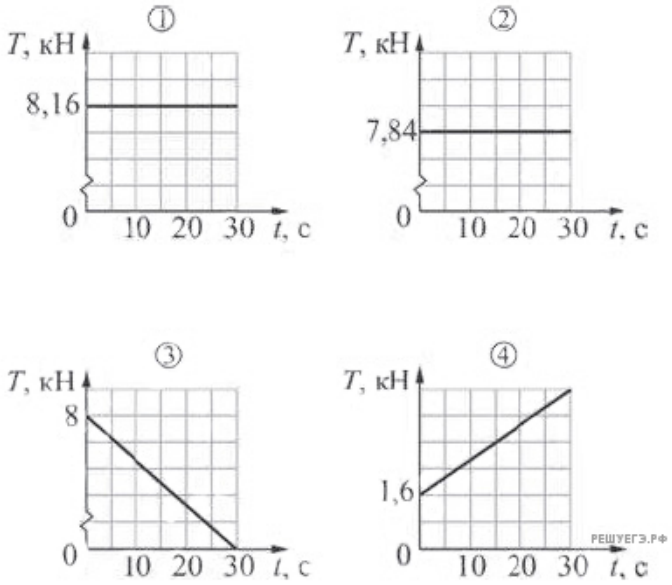


1) $\rightarrow$
2) $\leftarrow$
3) $\searrow$
4) $\downarrow$

10. Лифт массой 800 кг, закрепленный на тросе, поднимается вертикально вверх. На рисунке изображен график зависимости модуля скорости V лифта от времени t

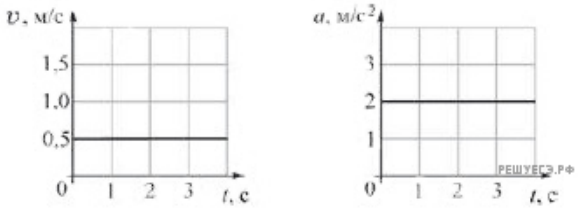


На каких из приведенных ниже рисунков правильно изображена зависимость модуля силы натяжения T троса от времени?



1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

11. На материальную точку массой m = 2 кг, находящуюся на гладкой горизонтальной поверхности, начинает действовать сила F = 1 Н, направленная вдоль горизонтальной оси OX. На рисунке изображены графики зависимостей проекций скорости υ и ускорения a на ось OX от времени t.

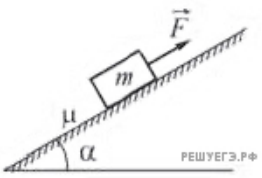


Какое из следующих утверждений справедливо? Для данной материальной точки правильно изображен

А. график зависимости скорости от времени;
Б. график зависимости ускорения от времени.

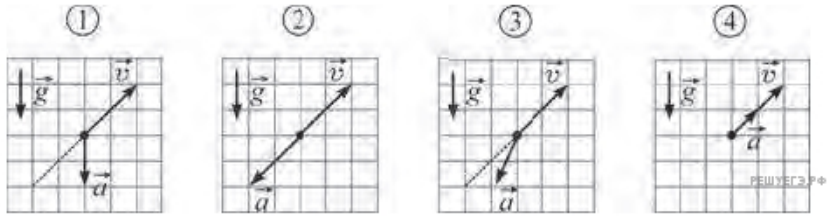
1) только А
2) только Б
3) и А, и Б
4) ни А, ни Б

12. Брусок массой m двигают равномерно вверх вдоль наклонной шероховатой плоскости, расположенной под углом α к горизонту. Коэффициент трения между поверхностью бруска и поверхностью плоскости равен μ. Модуль силы трения, действующей между поверхностью бруска и поверхностью плоскости, равен



1) F
2) 0
3) $\mu mg\cos\alpha$
4) μmg

13. Камень брошен с поверхности земли и летит в воздухе, поднимаясь вверх. Со стороны воздуха на камень действует сила трения, направленная противоположно вектору скорости $\vec{v}$ камня. Скорость камня в некоторый момент времени направлена под углом к горизонту. На каком рисунке правильно показано направление вектора ускорения $\vec{a}$ камня в этот же момент?



1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

14. В инерциальной системе отсчета сила $\vec{F}$ сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$. Ускорение тела массой $2m$ под действием силы $\frac{1}{3}\vec{F}$ в этой системе отсчета равно

1) $\vec{a}$
2) $\frac{1}{6}\vec{a}$
3) $\frac{2}{3}\vec{a}$
4) $\frac{3}{2}\vec{a}$

15. В инерциальной системе отсчета сила $\vec{F}$ сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$. Под действием какой силы в этой системе отсчета тело массой $\frac{m}{3}$ будет иметь ускорение $2\vec{a}$?

1) $\frac{1}{6}\vec{F}$
2) $\frac{2}{3}\vec{F}$
3) $\frac{3}{2}\vec{F}$
4) $6\vec{F}$

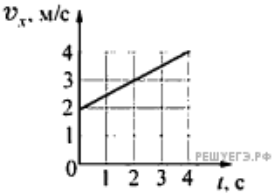
16. В инерциальной системе отсчета сила $\vec{F}$ сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$. Ускорение тела массой $2m$ под действием силы $\frac{1}{2}\vec{F}$ в этой системе отсчета равно

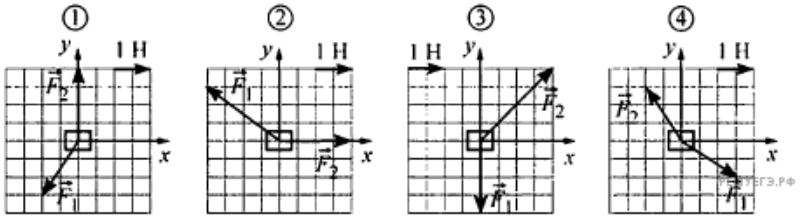
1) $\vec{a}$
2) $\frac{1}{4}\vec{a}$
3) $2\vec{a}$
4) $4\vec{a}$

17. В инерциальной системе отсчета сила $\vec{F}$ сообщает телу массой m ускорение $\vec{a}$. Ускорение тела массой $2m$ под действием силы $2\vec{F}$ в этой системе отсчета равно

1) $\vec{a}$
2) $2\vec{a}$
3) $\frac{1}{2}\vec{a}$
4) $4\vec{a}$

18. Точечное тело массой 1 кг двигалось по горизонтальной плоскости *XOY*. К телу приложили две силы (векторы обеих сил лежат в данной плоскости), под действием которых оно начало двигаться с ускорением. На рисунке изображена зависимость проекции v, скорости этого тела на ось *OX* от времени *t*. На каком из следующих рисунков правильно изображены силы, действующие на тело?





1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

19. Невесомость можно наблюдать

1) на борту космического корабля, стартующего с космодрома
2) на борту космической станции, движущейся по околоземной орбите
3) в спускаемом аппарате, совершающем посадку на Землю при помощи парашюта
4) во всех трех перечисленных выше случаях

20. Маша взяла в руку монету и, стоя в комнате своей квартиры, выпустила ее из пальцев без начальной скорости. Монета полетела вдоль вертикали и упала на пол комнаты. Затем Маша вышла из дома, села в подъехавший автобус и, дождавшись, пока он начнет двигаться равномерно и прямолинейно по горизонтальной дороге, повторила опыт с бросанием монеты. Оказалось, что монета в равномерно движущемся автобусе падает точно так же, как и в квартире. Иллюстрацией какого закона или принципа может служить этот опыт?

1) первого закона Ньютона
2) второго закона Ньютона
3) третьего закона Ньютона
4) принципа относительности Галилея

21. На небольшое тело массой 0,1 кг, движущееся по инерции по гладкой плоскости *XOY*, начинает действовать постоянная по модулю сила 0,2 Н, всегда направленная вдоль оси *OX*. Через 3 секунды после начала действия силы модуль скорости этого тела

1) меньше 6 м/с
2) равен 6 м/с
3) больше 6 м/с
4) может иметь любое значение

22. На небольшое тело массой 0,05 кг, движущееся по инерции по гладкой плоскости *XOY*, начинает действовать постоянная по модулю сила 0,1 Н, всегда направленная вдоль оси *OX*. Через 2 секунды после начала действия силы модуль скорости этого тела

1) меньше 4 м/с
2) равен 4 м/с
3) больше 4 м/с
4) может иметь любое значение

23. Лошадь тянет телегу по горизонтальной дороге с постоянной скоростью. Сила тяги лошади равна по модулю суммарной силе сопротивления движению в силу

1) закона Гука
2) первого закона Ньютона
3) второго закона Ньютона
4) третьего закона Ньютона

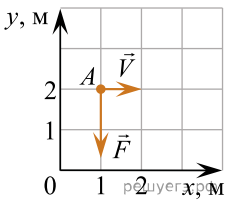
24. В инерциальной системе отсчета сила F сообщает телу массой m ускорение a. Ускорение тела массой $2m$ под действием силы $\frac{1}{2}F$ в этой системе отсчета равно

1) a
2) $\frac{1}{4}a$
3) $\frac{1}{8}a$
4) $4a$

25. Небольшое тело двигалось вдоль прямой и обладало импульсом, равным по модулю 8 кг · м/с. В некоторый момент времени на это тело начала действовать постоянная сила, все время направленная вдоль этой прямой. Через 4 с после начала действия силы модуль импульса тела уменьшился в 2 раза. Чему мог быть равен модуль силы, действовавшей на тело?

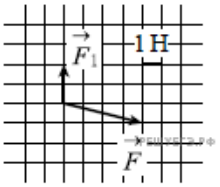
1) 1 Н или 3 Н
2) 3 Н или 5 Н
3) 1 Н или 5 Н
4) 3 Н или 6 Н

26. 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 *Ox* в момент времени $t = 4$ с? (Ответ дайте в метрах.)

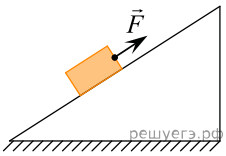


27. На тело действуют две силы: $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$. По силе $\vec{F}_1$ и равнодействующей двух сил $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ найдите модуль второй силы (см. рис.).

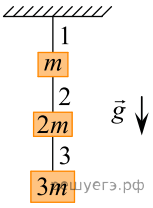
1) 5 Н
2) $(\sqrt{17}+2)$ Н
3) $\sqrt{17}$ Н
4) $(\sqrt{17}-2)$ Н

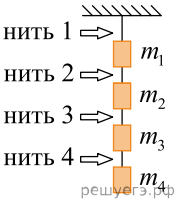


28. К бруску массой $m_1 = 3$ кг, находящемуся на закрепленной наклонной шероховатой плоскости, приложена сила $F = 12$ Н, направленная вдоль плоскости, как показано на рисунке. При этом брусок движется вверх с ускорением. На какую величину изменится ускорение бруска, если, не изменяя модуля и направления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



29. 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 2?



30. Точечное тело массой 2 кг покоится на гладкой горизонтальной плоскости XOY. На тело начинает действовать сила, направленная вдоль оси OX и равная по модулю 2 Н. Через 2 с действие этой силы прекращается, и в тот же момент на тело начинает действовать сила, направленная вдоль оси OY и равная по модулю 3 Н. Далее эта сила не изменяется. Чему равна проекция ускорения тела на ось OX через 3 с после начала движения? *Ответ дайте в метрах на секунду в квадрате.*

31. На невесомых нерастяжимых нитях подвешены четыре груза. Разность сил натяжения нитей 1 и 4 равна 60 Н, а разность сил натяжения нитей 1 и 2 равна 10 Н. Найдите отношение суммы масс второго и третьего груза к массе первого груза.