

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 покоявшееся тело массой 4 кг будет двигаться:

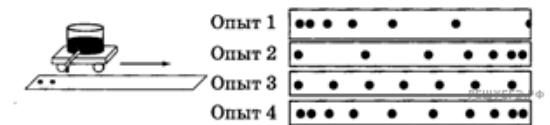
- 1) равномерно со скоростью 2 м/с;
- 2) равноускоренно с ускорением 2 м/с²;
- 3) равноускоренно с ускорением 0,5 м/с²;
- 4) равномерно со скоростью 0,5 м/с.

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

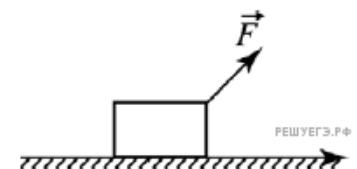


7. В неподвижном лифте груз массой m растягивает вертикальную пружину жесткостью k на длину $x = \frac{mg}{k}$. Пусть теперь лифт в течение времени t движется вверх с постоянной скоростью v . В момент начала отсчета времени в лифте на ту же пружину аккуратно подвешивают тот же груз. На какую длину груз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

- 1) $\frac{m(g - \frac{v}{t})}{k}$
- 2) $\frac{mg}{k}$
- 3) $\frac{m(g + \frac{v}{t})}{k}$
- 4) $\frac{mv}{kt}$

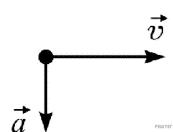
8. Ящик ускоренно движется под действием силы \vec{F} по шероховатому горизонтальному столу, не отрываясь от него. Куда направлено ускорение ящика?

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

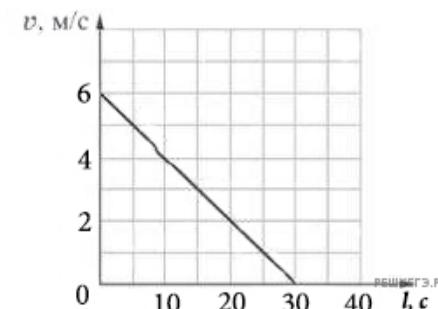


9. На рисунке представлены векторы скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} материальной точки, движущейся в инерциальной системе отсчета, в некоторый момент времени. Куда в этот момент направлен вектор действующей на точку силы?

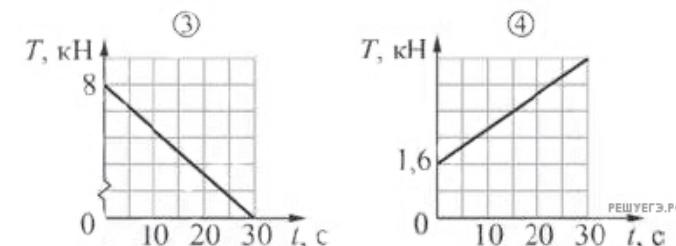
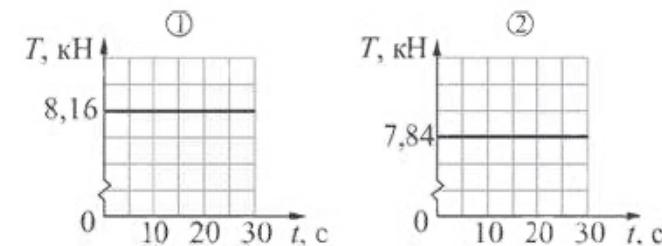
- 1) \rightarrow
- 2) \leftarrow
- 3) \searrow
- 4) \downarrow



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

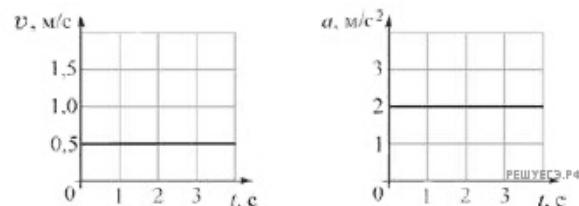


На каких из приведенных ниже рисунков правильно изображена зависимость модуля силы натяжения T троса от времени?



- 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 v и ускорения a на ось OX от времени t .



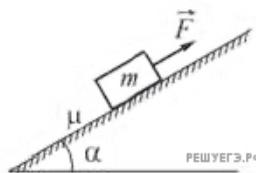
Какое из следующих утверждений справедливо? Для данной материальной точки правильно изображен

- A. график зависимости скорости от времени;
- B. график зависимости ускорения от времени.

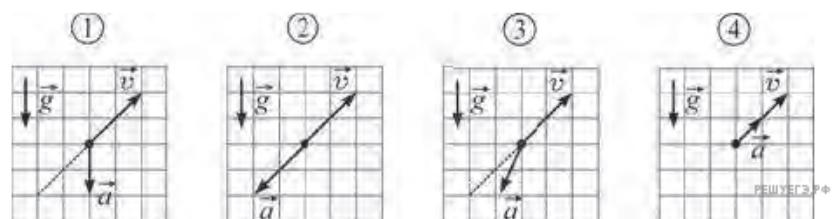
- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

12. Брускок 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) $6\vec{F}$

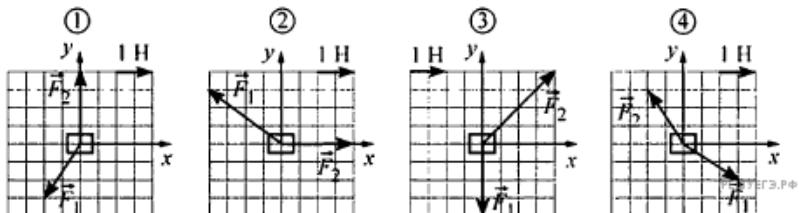
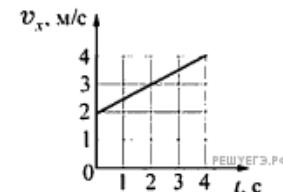
16. В инерциальной системе отсчета сила \vec{F} сообщает телу массой m ускорение \vec{a} . Ускорение тела массой $2m$ под действием силы $\frac{1}{2}\vec{F}$ в этой системе отсчета равно

- 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_x , 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

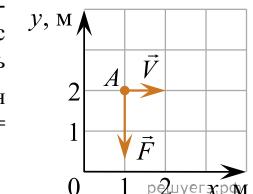
24. В инерциальной системе отсчета сила F сообщает телу массой m ускорение a . Ускорение тела массой $2m$ под действием силы $\frac{1}{2}F$ в этой системе отсчета равно

- 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?

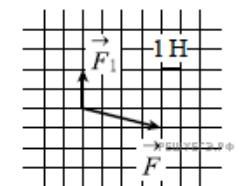
- 1) 1 Н или 3 Н
- 2) 3 Н или 5 Н
- 3) 1 Н или 5 Н
- 4) 3 Н или 6 Н

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.).

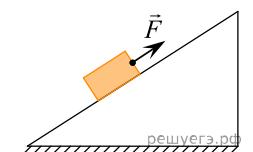
- 1) 5 Н
- 2) $(\sqrt{17} + 2)$ Н
- 3) $\sqrt{17}$ Н
- 4) $(\sqrt{17} - 2)$ Н



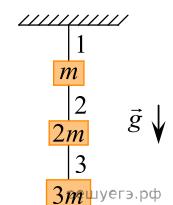
28. К брускам массой $m_1 = 3$ кг, находящемуся на закрепленной наклонной шероховатой плоскости, приложена сила $F = 12$ Н, направленная вдоль плоскости, как показано на рисунке. При этом брусок движется вверх с ускорением. На какую величину изменится ускорение бруска, если, не изменения модуля и направления 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.

