ЗАКОНЫ НЬЮТОНА

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 4 | Лист падает с дерева равномерно и прямолинейно. Объясните явление1. на лист не действуют никакие силы.
2. на лист действует только сила тяжести
3. на лист действует только сила сопротивления воздуха
4. равнодействующая всех сил, действующих на лист, равна нулю
 |
|  | 4 | По морю курсом на юг идет корабль с постоянной скоростью 30 узлов. В этом случае1. сила Архимеда, приложенная к кораблю, уравновешивается силой тяги винтов
2. сила тяжести, приложенная к кораблю, уравновешивается силой тяги винтов
3. сила трения корабля о воду уравновешивается силой Архимеда
4. сумма сил, приложенных к кораблю, равна нулю
 |
|  | 3 | Равнодействующая сил, действующих на тело, равна нулю. Это означает, что…1. тело покоится в некоторой инерциальной системе отсчета.
2. тело движется равномерно и прямолинейно в некоторой инерциальной системе отсчета.

Выберите правильный вариант ответа:* 1. верно только А
	2. верно только Б
	3. может быть и А и Б
	4. ни А, ни Б невозможно
 |
|  | 3 | На ровной наклонной поверхности расположена тележка. Известно, что равнодействующая силы трения, силы тяжести и силы реакции поверхности равна нулю. Другие силы на тележку не действуют. Систему отсчета, связанную с землей, считайте инерциальной. В этом случае:1. тележка может только двигаться равномерно вниз
2. тележка может только покоиться
3. тележка покоится или движется равномерно вниз
4. тележка движется равноускоренно вниз
 |
|  | 4 | Ящик затаскивают вверх по наклонной плоскости с постоянной скоростью. Система отсчета, связанная с наклонной плоскостью является инерциальной. В этом случае сумма всех сил, действующих на ящик,1. направлена в сторону движения ящика
2. направлена перпендикулярно наклонной плоскости
3. направлена в сторону, противоположную движению ящика
4. равна нулю
 |
|  | 4 | Одно и то же тело может плавать в воде, ртути и нефти. Выталкивающая сила, действующая на тело, принимает наименьшее значение1) в воде 2) в ртути 3) в нефти 4) значение выталкивающей силы во всех случаях одинаково |
|  | 3 | На рисунке 5, б изображены результаты опытов с капельницей, установленной на движущейся тележке (рис.5, а). капли падают через одинаковые промежутки времени. В каком из опытов сумма всех сил, действующих на тележку, равнялась нулю? (укажите номер опыта)Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
|  | 12 | Тело массой *m* = 4 кг движется равномерно прямолинейно по горизонтальной поверхности под действием силы *F* =12 Н. Определите силу трения *Fтр* действующую на это тело.Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н (12) |
|  | 2 | Какое из следующих утверждений о направлениях скорости тела, его ускорения и силы, приложенной к нему, верно?1. Ускорение и сила всегда совпадают по направлению, а скорость противоположно им направлена.
2. Ускорение и сила всегда совпадают по направлению, а скорость может как совпадать по направлению с ускорением и силой, так и не совпадать.
3. Скорость, ускорение и сила всегда совпадают по направлению.
4. Скорость и сила всегда совпадают по направлению, а ускорение противоположно им направлено
 |
|  |  | Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению? (перечислите через запятую)Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (сила, ускорение) |
|  |  | На рисунке показаны три равные по модулю си­лы, действующие на тело, и его мгновенная скорость. Куда направлено ускорение тела? (вправо, влево, вверх, вниз)Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(вправо) |  |
|  | 2 | На рис.А показаны направления скорости и ускорения тела в данный момент времени. Какая из стрелок (1-4) на рис.Б соответствует направлению результирующей всех сил, действующих на тело?Ответ\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
|  | 3 | Шарик, брошенный из точки *А* под углом к гори­зонту, проходит верхнюю точку полета. Какая стрелка правиль­но указывает направление ускорения тела, если сопротивлением воздуха можно пренебречь?Ответ\_\_\_\_\_\_\_\_\_(3) |  |
|  | 3 | На рисунке показана траектория движения тела, брошенного под углом *α* к горизонту со скоростью *v0*. Укажите номер стрелки, совпадающей по направле­нию с вектором ускорения в точке *А.*Ответ\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
|  | 3 | Воздушный шар находится в воздухе. Известно, что сумма все приложенных к нему сил постоянна и направлена вертикально вверх. В этом случае1. шар движется вверх с постоянной скоростью
2. шар движется вверх с постоянной скоростью или вверх, ускоряясь
3. шар движется вниз, замедляясь, или вверх, ускоряясь
4. шар движется вниз, замедляясь
 |
|  | 2 | Рабочий толкает перед собой тележку, действуя на нее с постоянной силой, направленной вдоль движения тележки. Систему отсчета, связанную с землей, считайте инерциальной. В течение некоторого интервала времени тележка движется, равномерно замедляясь. В течение этого времени1. сила сопротивления движению тележки постоянна и равна по модулю силе, с которой действует на нее рабочий
2. сила сопротивления движению тележки постоянна и больше по модулю силы, с которой действует на нее рабочий
3. модуль силы сопротивления движению тележки равномерно увеличивается
4. равнодействующая все действующих на тележку сил равномерно увеличивается
 |
|  | 2 | Автомобиль едет по прямолинейной дороге с увеличивающейся скоростью. Для сил, действующих на автомобиль, верным является утверждение1. сумма всех сил, действующих на автомобиль, равна нулю
2. сумма всех сил, действующих на автомобиль, не равна нулю
3. на автомобиль не действуют никакие силы
4. на автомобиль действует одна постоянная сила
 |
|  |  | Самолет выполняет фигуру высшего пилотажа «мертвая петля». Как направлен вектор ускорения самолета в тот момент времени, когда вектор равнодействующей всех сил направлен вертикально вверх к центру окружности, а вектор скорости самолета направлен горизонтально? (вверх, вниз, по направлению вектора скорости, противоположно вектору скорости)Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(вверх) |
|  | 2 | Шар, подвешенный на нити, движется по круговой траектории в горизонтальной плоскости с постоянной по модулю скоростью. Угол между нитью и вертикалью 250. Вектор ускорения движения шара направлен1. перпендикулярно прямой, вдоль которой расположена нить
2. к центру окружности
3. от центра окружности
4. вертикально вниз
 |
|  | 5 | Две силы 3 Н и 4 Н приложены к одной точке тела, угол между векторами сил равен 900. Чему равен модуль равнодействующей сил?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н  |
|  | 150 | На тело действует сила тяжести 90 Н и сила 120 Н, направленная горизонтально. Каково значение моду­ля равнодействующей этих сил?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н  |
|  | 3 | На рисунке представлены четыре вектора сил. Модуль вектора си­лы $\vec{F\_{1}} $равен 3 Н. Чему равен модуль равнодействующей векторов $\vec{F\_{1}} , \vec{F\_{2}} , \vec{F\_{3}} $и $\vec{F\_{4}} $?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н  |  |
|  | 4 | На тело в инерциальной системе отсчета действуют две силы. Какой из векторов, изображенных на правом рисунке, правильно указывает направление ускорения тела в этой системе отсчета?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |  |
|  | 2 | К массивному грузу, подвешенному на тонкой нити 1 (см. рис.), снизу прикреплена такая же нить 2. Какая нить оборвётся первой, если резко дернуть за нить 2?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
|  | 2 | Выберите ситуацию, которая отражает смысл третьего закона Ньютона1. Земля с одинаковой по модулю силой действует на две килограммовые гири, находящиеся на ее поверхности
2. Земля действует на гирю с силой, по модулю равной силе, с которой гиря действует на Землю
3. на прямой, соединяющей Луну и Землю, есть точка, находясь в которой, гиря испытывает на себе воздействие равных по мо­дулю гравитационных сил со стороны этих небесных тел
4. модуль ускорения гири при ее свободном падении на Землю пропорционален модулю силы тяжести, действующей на нее
 |
|  | –*mg* | На тело массы *m* со стороны Земли, масса которой *М*, действует сила *mg* (*g* – вектор). Чему равна сила, которая действует на Землю со стороны этого тела? Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | 10 | Земля, масса которой 6·1024кг притягивает к себе висящую на крыше сосульку c силой 10 Н. С какой силой это сосулька притягивает к себе Землю?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н  |
|  | 100 | Автомобиль буксируют с помощью троса с постоянным ускорением 0,1 м/с2. Со стороны троса на автомобиль действует сила 100 Н. Чему равна сила, действующая на трос со стороны автомобиля?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н  |
|  | 1,5 | На тележке, двигающейся с постоянным ускорением 0,5 м/с2, лежит брусок. Со стороны тележки на брусок действует сила трения 1,5 Н. Чему равна сила трения, действующая на тележку со стороны бруска? Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н  |
|  | 4 | Вес кирпича, лежащего на поверхности Земли, равен 40 Н. Как взаимодействуют друг с другом во время свободного падения со стены строящегося дома Земля и кирпич?1. Кирпич действует на Землю силой 40 Н, но Земля не действует на кирпич.
2. Земля действует на кирпич силой 40 Н, но кирпич не действует на Землю.
3. Кирпич и Земля не взаимодействуют друг с другом.
4. Земля притягивает кирпич силой 40 Н, а кирпич — Землю силой 40 Н.
 |
|  | 1 | Книга лежит на столе. На каком рисунке верно представлены силы взаимодействия книги и крышки стола?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |  |
|  |  | На рисунке изображен сосуд, заполненный водой. В сосуд опу­стили две дощечки, каждая из которых соединяется со стен­кой сосуда динамометром. На одной из дощечек установили сильный магнит 1 массой *m*, а на другой — железный брусок 2 массой *М*. Сравните силу действия магнита на железный брусок *F1* с силой действия бруска на магнит *F2*.(больше, меньше, равна)Ответ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (равна) |  |
|  | 3 | Мимо Земли летит астероид в на­правлении, показанном на рисун­ке пунктирной стрелкой. Вектор *FА* показывает силу притяжения астероида Землей. Вдоль какой стрелки (1, 2, 3 или 4) направле­на сила, действующая на Землю со стороны астероида?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |  |
|  | 2 | На рисунке приведены условные изображения Земли и Луны, а также вектор *Fл* силы притяжения Луны Зем­лей. Известно, что масса Земли примерно в 81 раз больше массы Луны, Вдоль какой стрелки (1 или 2) направлена и чему равна по модулю сила, действующая на Землю со стороны Луны?1. вдоль 1, равна *Fл*
2. вдоль 2, равна *Fл*
3. вдоль 1, равна 81*Fл*
4. вдоль 2, равна *Fл*/81
 |  |
|  | 3 | Система отсчёта связана с автомобилем. Она является инерциальной, если автомобиль1. по инерции вкатывается в гору
2. движется равномерно по извилистой дороге
3. движется равномерно по прямолинейному участку шоссе
4. разгоняется по прямолинейному участку шоссе
 |
|  | 1 | Систему отсчета, связанную с лифтом, можно считать инерциальной в случае, если лифт движется1. равномерно вверх
2. ускоренно вверх
3. замедленно вверх
4. замедленно вниз
 |
|  | 234 | С какими из перечисленных ниже тел связаны систе­мы отсчета, которые нельзя считать инерциальными? (уважите их номера)1. Парашютист, опускающийся с установившейся скоростью.
2. Камень, брошенный вертикально вверх.
3. Спутник, движущийся по орбите с постоянной скоростью.
4. Маятник на пружине, расположенной горизон­тально.
5. Конькобежец, равномерно скользящий по льду

Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |
|  | 2 | Какое(-ие) из утверждений правильно(-ы)? (укажите номер(а) правильных утвержденийВторой закон Ньютона применим1. в инерциальных системах отсчета.
2. при движении со скоростями, много меньшими скорости света в вакууме.
3. при движении со скоростями, близкими к скорости света в ва­кууме.

Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | 4 | Укажите номера ситуаций, при изучении которых Законы Ньютона применять нельзя 1. Движение планет вокруг Солнца
2. Полет ракеты в космическом пространстве
3. Движение электронов в трубке кинескопа телевизора
4. Движение электронов в атоме

Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

УРАВНЕНИЯ, ГРАФИКИ, ФОРМУЛЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 500 | Проекция скорости тела меняется с течением времени по закону *vx = 0,5t.* Масса тела *m* = 1т. Чему равна проекция равнодействующей сил, действующих на тело?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н  |
|  | 20 | Тело массой 2 кг движется вдоль оси *Ох*. Его координата меняется в соответствии с уравнением *х* = *А +Bt + Ct2*, где *А* = 2 м, *В* = 3 м/с, *С* = 5 м/с2. Чему равна равнодействующая сил?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н  |
|  | 20 | Тело массой 2 кг движется пол плоскости таким образом, что зависимость его координат от времени имеет вид *x(t)* *= 4t2+5t – 2; y(t) = 3t2+4t+14*  (в системе СИ). Чему равен при этом модуль равнодействующей приложенных к телу сил? Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н  |
|  | 1 | На рисунке изображен график изменения модуля скорости вагона с течением времени в инерциальной системе отсчета. В какие промежутки времени суммарная сила, действующая на вагон со стороны других тел, равнялась нулю?1. от 0 до *t1* и от *t3* до *t4*
2. во все промежутки времени
3. от *t1*до *t2* и от *t2* до *t3*
4. ни один из указанных промежутков времени
 |  |
|  | 04 | 1. Зависимость координаты тела от времени пред­ставлена на рисунке.

Определите промежуток времени, когда на тело действовала сила?Ответ: от\_\_\_\_\_ до\_\_\_\_\_\_\_ с  |  |
|  | 2 | Мальчик, находясь на балконе дома, случайно выронил футболь­ный мяч массой 400 г. На рисунке изображен график зависимости скорости движения мяча от времени. Чему равно значение равнодействующей сил, приложенных к мячу?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н  |  |
|  | 500 | Скорость автомобиля массой 500 кг изменяется в соответствии с графиком, приведенным на рисунке. Определите равнодействующую сил, действующих на автомобиль, в момент времени *t*= 3 с.Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н  |  |
|  | БВ | Тело движется прямолинейно, изменяя скорость в соответствии с графиком. На каких участках графика модуль силы, действующей на тело, ра­вен 3 Н? Масса тела 3 кг. (укажите буквы, которыми обозначены участки)Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |  |
|  | 2 | На рисунке представлен график зависимости проекции силы, действующей на тело, от времени. Какой из графиков изменения проекции ускорения тела с течением вре­мени соответствует этой зависимости?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
|  |
|  | В |  |
| Сила *p*, действующая на тело, меняется со­гласно графику на рисунке. Начертили общий вид графика зависимости ускорения этого тела от времени в инерциальной системе отсчета. Оп­ределите, какой из приведенных ниже графиков выполнен правильно.Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |
|  | А | Скорость тела в инерциальной системе отсчета меняется согласно графику, представленному на рисунке 2. Какой график на рисунке 3 отражает изменение с течением времени силы, действующей на это тело?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |  |
|  |
|  | 2 | Какому из графиков зависимости проекции на ось *X* силы от времени соответствует изображенная на графике зависимость скорости тела от времени?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |  |
|  |
|  | 2000 | 1. Под действием силы *F* = 4 кН тело движется с ускорением *a* = 2 м/c². Определите массу тела *m*.

Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кг  |
|  | 4 | Под действием равнодействующей силы, равной 5 Н, тело массой 10 кг движется1. равномерно со скоростью 2 м/с
2. равномерно со скоростью 0,5 м/с
3. равноускоренно с ускорением 2 м/с2
4. равноускоренно с ускорением 0,5 м/с2
 |
|  | 12 | Тележка с грузом массой 9 кг за 3с увеличила скорость своего движения на 4 м/c. Чему равна сила, которой при этом действовали на тележку?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н  |
|  | 90 | Скорость лыжника при равноускоренном спуске с горы за 4 с увеличилась на 6 м/с. Масса лыжника 60 кг. Чему равна равнодействующая всех сил, действующих на лыжника?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н  |
|  | 12 | Ракетный двигатель первой отечественной экспериментальной ракеты на жидком топливе имел силу тяги 660 Н. Стартовая масса ракеты была равна 30 кг. Какое ускорение приобретала ракета во время старта?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с2  |
|  |  | В инерциальной системе отсчета сила *F* сообщает телу массой *т* ускорение *а*. Во сколько раз и как изменится (уменьшится, увеличится) ускорение тела массой 2*т* под действием силы *F*/2 в этой системе отсчета?Ответ: в\_\_\_\_\_\_\_\_\_раз(а) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (4 уменьшится) |
|  | 3 | Тележки могут двигаться по горизонтальной плоскости практически без трения. Чтобы экспериментально обнаружить зависимость ускорения поступательно движущегося тела от его массы, нужно сравнить ускорения тележек, показанных на рисункеОтвет \_\_\_\_\_\_\_\_  |  |
|  | 3 | Сила *F* сообщает телу массой *m1*, ускорение *а1*. Эта же сила сообщает телу массой *m2* ускорение *а2*. Телу какой массы эта сила сможет сообщить ускорение (*а1 + а2*)? |  |
|  | 1 | Под действием одной силы $\vec{F\_{1}}$ тело движется с ускорением 4 м/с2. Под действием другой силы $\vec{F\_{2}}$ , направленной противоположно силе $\vec{F\_{1}}$ , ускорение тела равно 3 м/с2. С каким ускорением тело будет двигаться при одновременном действии сил $\vec{F\_{1}}$ и $\vec{F\_{2}}$?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м/с2  |
|  | 7 | Под действием одной силы $\vec{F\_{1}}$ тело движется с ускорением 4 м/с2. Под действием другой силы $\vec{F\_{2}}$ , сонаправленной с силой $\vec{F\_{1}}$ , ускорение тела равно 3 м/с2. С каким ускорением тело будет двигаться при одновременном действии сил $\vec{F\_{1}}$ и $\vec{F\_{2}}$?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м/с2  |
|  | 5 | Под действием одной силы $\vec{F\_{1}}$ тело движется с ускорением 4 м/с2. Под действием другой силы $\vec{F\_{2}}$ , направленной перпендикулярно силе $\vec{F\_{1}}$ , ускорение тела равно 3 м/с2. С каким ускорением тело будет двигаться при одновременном действии сил $\vec{F\_{1}}$ и $\vec{F\_{2}}$?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м/с2  |
|  | 0,7 | Две силы *F1*= 30 мН и *F2* = 50 мН приложены к материальной точке массой *m* = 0, 1 кг. Угол между векторами сил равен 60º. Определите модуль ускорения *а* материальной точки.Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м/с2  |
|  | 0 | С каким ускорением движется тело массой 10 кг, на которое действуют три равные силы по 10 Н каждая, лежащие в одной плоскости и направленные под углом 120° друг к другу?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м/с2  |
|  |  | По гладкой горизонтальной поверхности под действием силы $\vec{F}$ движутся одинаковые бруски, связанные нитью, как показано на рисунке. Как изменится сила натяжения нити между брусками (увеличится, уменьшится, не изменится), если на каждый брусок положить еще один такой же брусок?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (не изменится)  |  |
|  |  | По гладкой горизонтальной поверхности под действием силы $\vec{F}$ движутся одинаковые бруски, связанные нитью, как показано на рисунке. Как (увеличится, уменьшится, не изменится) и во сколько раз изменится сила натяжения нити между брусками, на второй брусок положить еще один такой же?Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_в\_\_\_\_\_\_\_ раз(а) (уменьшится 1,3) |  |
|  |  | Одинаковые бруски, связанные нитью, движутся под действие внешней силы $\vec{F}$по гладкой горизонтальной поверхности (см. рис.). Как (увеличится, уменьшится, не изменится) и во сколько раз изменится сила натяжения нити между брусками *Т*, если третий брусок переложить с перового на второй?Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_в\_\_\_\_\_\_\_ раз(а) (увеличится 2) |  |
|  | 1 | Брусок массой *М* = 300 г соединен с грузом массой *т* = 200 г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесо­мый блок (см. рисунок). Брусок скользит без трения по не­подвижной наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Чему равно ускорение груза *т*?Ответ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м/с2  |  |