**Динамика**

|  |
| --- |
| *Динамика* |
| **Инерциальные системы отсчета** (признак инерциальности: *а* = 0 или v = const; ИСО движутся друг относительно друга с постоянной скоростью). **Первый закон Ньютона** (*а* = 0 или = сonst, если = 0) |
| **Принцип относительности Галилея** (применение для анализа ситуаций, область применимости) |
| **Принцип суперпозиции сил** (векторное сложение сил, разложение силы на 2 составляющие) |
| **Второй закон Ньютона** (зависимость ускорения от суммы сил и массы тела, условие применимости (ИСО), совпадение и по направлению) |
| **Третий закон Ньютона** (равенство сил взаимного действия по модулю и противоположность по направлению) |
| **Закон всемирного тяготения** (зависимость Fтяг от расстояния между телами и масс тел; связь силы тяготения с силой тяжести; условия применимости (шары, материальные точки).  **Искусственные спутники Земли** (применение закона тяготения и формулы центростремительного ускорения для расчета скорости, радиуса орбиты и периода обращения) |
| **Сила тяжести** (зависимость от массы тела; действует на тела независимо от их движения и действия других тел) |
| **Невесомость** (условие: ускорение тела равно ускорению свободного падения) |
| **Сила упругости. Закон Гука** (зависимость Fупр от удлинения и жесткости, графики) |
| **Сила трения.** Коэффициент трения скольжения (зависимость Fтр скольжения от коэффициента трения и прижимающей силы F: когда F = mg и когда F ≠ mg; сила трения покоя равна по модулю проекции действующей на тело силы на поверхность соприкосновения тел, графики) |

*Инерциальные системы отсчета*

*Первый закон Ньютона*

*Принцип относительности Галилея*

**1.** Пассажиры, находящиеся в движущемся автобусе, непроизвольно отклонились вправо относительно направления движения. Это скорее всего вызвано тем, что автобус

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | повернул направо |
| 2) | повернул налево |
| 3) | затормозил |
| 4) | начал набирать скорость |

Ответ: 2

**2.** На рисунке изображен график зависимости модуля скорости вагона от времени в инерциальной системе отсчета. В течение каких промежутков времени суммарная сила, действующая на вагон со стороны других тел, равнялась нулю, если вагон двигался прямолинейно?



|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 0 – t1,t3 – t4 |
| 2) | 0 – t4 |
| 3) | t1 – t2, t2 – t3 |
| 4) | таких промежутков времени нет |

Ответ: 1

**3.** Ящик затаскивают вверх по наклонной плоскости с постоянной скоростью. Система отсчёта, связанная с наклонной плоскостью, является инерциальной. В этом случае сумма всех сил, действующих на ящик,

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | направлена в сторону движения ящика |
| 2) | направлена в сторону, противоположную движению ящика |
| 3) | равна нулю |
| 4) | направлена перпендикулярно наклонной плоскости |

Ответ: 3

**4.** Учитель прикрепил к магниту стальной шарик и мягко толкнул тележку в сторону препятствия (см. рис.). При ударе тележки о препятствие шарик оторвался от магнита и полетел вперед. Для объяснения этого явления на основе законов Ньютона систему отсчета необходимо связать с (со)



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | тележкой | 2) | шариком | 3) | столом | 4) | пружиной |

Ответ: 3

**5.** Утверждение, что материальная точка покоится или движется равномерно и прямолинейно, если на нее не действуют другие тела или воздействие на него других тел взаимно уравновешено,

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | верно при любых условиях |
| 2) | верно для инерциальных систем отсчета |
| 3) | верно для неинерциальных систем отсчета |
| 4) | неверно ни для каких систем отсчета |

Ответ: 2

**6.** Систему отсчета, связанную с Землей, будем считать инерциальной. Система отсчета, связанная с автомобилем, тоже будет инерциальной, если автомобиль

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | движется равномерно по прямолинейному участку шоссе |
| 2) | разгоняется по прямолинейному участку шоссе |
| 3) | движется равномерно по извилистой дороге |
| 4) | по инерции вкатывается на гору |

Ответ: 1

**7.** Самолет летит по прямой с постоянной скоростью на высоте 9 000 м. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. В этом случае

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | на самолет не действует сила тяжести |
| 2) | сумма всех сил, действующих на самолет, равна нулю |
| 3) | на самолет не действуют никакие силы |
| 4) | сила тяжести равна силе Архимеда, действующей на самолет |

Ответ: 2

**8.** Парашютист спускается по вертикали с постоянной скоростью 2 м/с. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. В этом случае

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | на парашютиста не действуют никакие силы |
| 2) | сила тяжести, действующая на парашютиста, равна нулю |
| 3) | сумма всех сил, приложенных к парашютисту, равна нулю |
| 4) | сумма всех сил, действующих на парашютиста, постоянна и не равна нулю |

Ответ: 3

**9.** Брусок лежит на шероховатой наклонной опоре (см. рисунок). На него действуют 3 силы: сила тяжести m, сила упругости опоры  и сила трения тр. Если брусок покоится, то модуль равнодействующей сил тр и  равен



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | mg | 2) | + N | 3) | N cosα | 4) | sinα |

Ответ: 1

**10.** Для каких физических явлений был сформулирован принцип относительности Галилея?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | только для механических явлений |
| 2) | для механических и тепловых явлений |
| 3) | для механических, тепловых и электромагнитных явлений |
| 4) | для любых физических явлений |

Ответ: 1

*2 и 3 законы Ньютона*

**11.** Подковообразный магнит массой *m* поднесли к массивной стальной плите массой *M*. Сравните силу действия магнита на плиту *F*1 с силой действия плиты на магнит *F*2.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | *F*1 > *F*2 |
| 2) | *F*1 < *F*2 |
| 3) | *F*1 = *F*2 |
| 4) |  |

Ответ: 3

**12**. Автомобиль массой 500 кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20 м/с за 10 с. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль, равна

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0,5 кН | 2) | 1 кН | 3) | 2 кН | 4) | 4 кН |

Ответ: 2

**13.** С использованием специального фотоаппарата зафиксировали положение движущегося тела через равные промежутки времени в инерциальной системе отсчета (см. рисунок). В начальный момент времени тело покоилось. Сила, действующая на тело,



|  |  |
| --- | --- |
| 1) | увеличивалась со временем |
| 2) | была равна нулю |
| 3) | была постоянна и не равна нулю |
| 4) | уменьшалась со временем |

Ответ: 3

**14.** Ускорение движения железнодорожного вагона В (см. рисунок) определяется его взаимодействием с



|  |  |
| --- | --- |
| 1) | рельсами |
| 2) | рельсами и вагонами А и С |
| 3) | Землей |
| 4) | тепловозом |

Ответ: 2

**15.** Молоток массой 0,8 кг ударяет по небольшому гвоздю и забивает его в доску. Скорость молотка перед ударом 5 м/с, после удара равна 0, продолжительность удара 0,02 с. Какова средняя сила удара молотка?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 400 Н | 2) | 200 Н | 3) | 800 Н | 4) | 80 Н |

Ответ: 2

**16.** Тележку массой *m* = 3 кг, движущуюся по гладкому горизонтальному столу, толкают с силой *F* = 6 Н в направлении движения. Каково ускорение тележки в инерциальной системе отсчёта?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 18 м/с2 |
| 2) | 9 м/с2 |
| 3) | 2 м/с2 |
| 4) | 0,5 м/с2 |

Ответ: 3



**17.** Легкоподвижную тележку массой m = 3 кг толкают с силой F = 6 Н (см рисунок). Ускорение тележки в инерциальной системе отсчета равно

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 18 м/с2 | 2) | 2 м/с2 | 3) | 1,67 м/с2 | 4) | 0,5 м/с2 |

Ответ: 2

**18.** Под действием силы F1 = 3 Н тело движется с ускорением *а*1 = 0,3 м/с2. Под действием силы F2 = 4 Н тело движется с ускорением *а*2 = 0,4 м/с2 (см. рисунок). Чему равна сила, F0,под действием которой тело движется с ускорением ?



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 3 Н | 2) | 4 Н | 3) | 5 Н | 4) | 7 Н |

Ответ: 3

**19.** Какая из приведенных ниже пар величин всегда совпадает по направлению?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | сила и ускорение |
| 2) | сила и скорость |
| 3) | сила и перемещение |
| 4) | ускорение и перемещение |

Ответ: 1

**20.** На левом рисунке представлены вектор скорости и вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения этого тела в инерциальных системах отсчета?



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 1 | 2) | 2 | 3) | 3 | 4) | 4 |

Ответ: 3

**21.** На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?



|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 1 |
| 2) | 2 |
| 3) | 3 |
| 4) | 4 |

Ответ: 2

**22**. На левом рисунке представлены вектор равнодействующей всех сил , действующих на тело, и вектор скорости тела  в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения тела в этой системе отсчета?



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 1 | 2) | 2 | 3) | 3 | 4) | 4 |

Ответ: 4

В инерциальной системе отсчета сила Fсообщает телу массой m ускорение ***a***. Как изменится ускорение тела, если массу тела и действующую на него силу уменьшить в 2 раза?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | увеличится в 4 раза |
| 2) | не изменится |
| 3) | уменьшится в 8 раз |
| 4) | уменьшится в 4 раза |

Ответ: 2

В инерциальной системе отсчёта сила  сообщает телу массой *m* ускорение . Если на тело массой 2*m* будет действовать вдвое меньшая сила, то ускорение тела будет равно

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

Ответ: 4

**30.** Подъёмный кран поднимает груз с постоянным ускорением. На груз со стороны троса действует сила, равная 8⋅103 H. Сила, действующая на трос со стороны груза,

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | равна 8 ⋅ 103 Н и направлена вниз |
| 2) | меньше 8 ⋅ 103 Н и направлена вниз |
| 3) | больше 8 ⋅ 103 Н и направлена вверх |
| 4) | равна 8 ⋅ 103 Н и направлена вверх |

Ответ: 1

**23.** Брусок массой M = 300 г соединен с грузом массой m = 200 г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Брусок скользит без трения по горизонтальной поверхности. Чему равна сила натяжения нити?



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 4 Н | 2) | 1,5 Н | **3)** | **1,2 Н** | 4) | 1 Н |

Ответ: 3

**24.** Брусок массой M = 300 г соединен с бруском массой m = 200 г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Чему равен модуль ускорения бруска массой 200 г?



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2 м/с2 | 2) | 3 м/с2 | 3) | 4 м/с2 | 4) | 6 м/с2 |

Ответ: 1

**25.** Брусок массой M = 300 г соединен с грузом массой m = 200 г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рисунок). Брусок скользит без трения по закрепленной наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Чему равно ускорение бруска?



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 1 м/с2 | 2) | 2,5 м/с2 | 3) | 7 м/с2 | 4) | 17 м/с2 |

Ответ: 1

**29.** Ученик исследовал движение бруска массой 0,1 кг по столу после разгона его по наклонной плоскости (рис. 1). Перед пуском тела он измерил силу трения между бруском и столом в разных местах (рис. 2). На каком расстоянии от точки О окажется брусок через 0,2 с, если его начальная скорость v0 = 2 м/с?



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 20 см | 2) | 30 см | 3) | 10 см | 4) | 5 см |

Ответ: 2

**31.** Два груза одинаковой массы *М*, связанные нерастяжимой и невесомой нитью, движутся прямолинейно по гладкой горизонтальной поверхности под действием горизонтальной силы , приложенной к одному из грузов (см. рисунок). Минимальная сила *F*, при которой нить обрывается, равна 12 H. При какой силе натяжения нить обрывается?



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 3 Н | 2) | 6 Н | 3) | 12 Н | 4) | 24 Н |

Ответ: 2

*Закон тяготения*

**32.** Расстояние между центрами двух шаров равно 1 м, масса каждого шара 1 кг. Сила тяготения между ними примерно равна

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 1 Н | 2) | 0,001 Н | 3) | 7⋅10–5 Н | 4) | 7⋅10–11 Н |

Ответ: 4

**33.** Космонавт, находясь на Земле, притягивается к ней c силой 700 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности? Радиус Марса в 2 раза, а масса – в 10 раз меньше, чем у Земли.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 70 Н | 2) | 140 Н | 3) | 210 Н | **4)** | **280 Н** |

Ответ: 3

**34.** У поверхности Луны на космонавта действует сила тяготения 120 Н. Какая сила тяготения действует со стороны Луны на того же космонавта в космическом корабле, движущемся по круговой орбите вокруг Луны на расстоянии трех лунных радиусов от ее центра?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0 Н | 2) | 39 Н | 3) | 21 Н | 4) | 13 Н |

Ответ: 4

Космический корабль движется вокруг Земли по круговой орбите радиусом 2·107 м. Его скорость равна

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 4,5 км/с | 2) | 6,3 км/с | 3) | 8 км/с | 4) | 11 км/с |

Ответ: 1

**36.** Космическая ракета удаляется от Земли. На каком расстоянии от земной поверхности сила гравитационного притяжения ракеты Землей уменьшится в 4 раза по сравнению с силой притяжения на земной поверхности? (Расстояние выражается в радиусах Земли R.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | R | 2) | R | 3) | 2R | 4) | 3R |

Ответ: 1

**37.** Два маленьких шарика массой *m* каждый находятся на расстоянии *r* друг от друга и притягиваются с силой ***F***. Какова сила гравитационного притяжения двух других шариков, если масса одного 2*m*, масса другого , а расстояние между их центрами ?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 4***F*** | 2) | 2***F*** | 3) |  | 4) |  |

Ответ: 1

**38.** Во сколько раз cила притяжения Земли к Солнцу больше cилы притяжения Меркурия к Солнцу? Масса Меркурия составляет  массы Земли, а расположен он в 2,5 раза ближе к Солнцу, чем Земля.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | в 2,25 разa | 2) | в 2,9 разa | 3) | в 7,5 раз | 4) | в 18 раз |

Ответ: 2

**39.** Средняя плотность планеты Плюк равна средней плотности Земли, а радиус Плюка в два раза больше радиуса Земли. Во сколько раз первая космическая скорость для Плюка больше, чем для Земли?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 1 | 2) | 2 | 3) | 1,41 | 4) | 4 |

Ответ: 2

**40.** Искусственный спутник обращается по круговой орбите на высоте 600 км от поверхности планеты. Радиус планеты равен 3400 км, ускорение свободного падения на поверхности планеты равно 4 м/с2. Какова скорость движения спутника по орбите?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 3,4 км/с | 2) | 3,7 км/с | 3) | 5,4 км/с | 4) | 6,8 км/с |

Ответ: 1

**41.** Искусственный спутник обращается по круговой орбите на высоте 600 км от поверхности планеты со скоростью 3,4 км/с. Радиус планеты равен 3400 км. Чему равно ускорение свободного падения на поверхности планеты?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 3,0 км/с2 | 2) | 4,0 м/с2 | 3) | 9,8 м/с2 | 4) | 9,8 км/с2 |

Ответ: 2

**42**. Масса Марса составляет  массы Земли, а расположен он в 1,5 раза дальше от Солнца, чем Земля. Во сколько раз cила притяжения Земли к Солнцу больше cилы притяжения Марса к Солнцу? (Считать, что обе планеты движутся вокруг Солнца по окружностям.)

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | в 6,67 раза |
| 2) | в 15 раз |
| 3) | в 22,5 раза |
| 4) | в 150 раз |

Ответ: 3

*Силы в природе*

**43.** При свободном падении ускорение всех тел одинаково. Этот факт объясняется тем, что

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | Земля имеет очень большую массу |
| 2) | все земные предметы очень малы по сравнению с Землей |
| 3) | сила тяжести пропорциональна массе Земли |
| 4) | сила тяжести пропорциональна массе тела |

Ответ: 4

**44.** /1.2.10/ Мальчик массой 50 кг совершает прыжок в высоту. Сила тяжести, действующая на него во время прыжка, примерно равна

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 500 Н | 2) | 50 Н | 3) | 5 Н | 4) | 0 Н |

Ответ: 1

**45.** Камень массой 100 г брошен под углом 45° к горизонту с начальной скоростью *υ*= 10 м/с. Модуль силы тяжести, действующей на камень в момент броска, равен

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 0 |
| 2) | 1,0 Н |
| 3) | 1,7 Н |
| 4) | 2,0 Н |

Ответ: 2

**46.** Камень массой 200 г брошен под углом 45° к горизонту с начальной скоростью *υ*= 15 м/с. Модуль силы тяжести, действующей на камень в момент броска, равен

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 0 |
| 2) | 1,33 Н |
| 3) | 3,0 Н |
| 4) | 2,0 Н |

Ответ: 4

**47.** Спортсмен совершает прыжок с шестом. Сила тяжести действует на спортсмена

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | только когда он разбегается |
| 2) | только когда он сгибает шест в начале прыжка |
| 3) | только когда он падает вниз после преодоления планки |
| 4) | во всех этих трёх случаях |

Ответ: 4

**48.** На рисунке представлен график зависимости силы упругости пружины от величины ее деформации. Жесткость этой пружины равна



|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 10 Н/м |
| 2) | 20 Н/м |
| 3) | 100 Н/м |
| 4) | 0,01 Н/м |

Ответ: 3

**49.** Под действием силы 3 Н пружина удлинилась на 4 см. Чему равен модуль силы, под действием которой удлинение этой пружины составит 6 см?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 3,5 Н | 2) | 4 Н | 3) | 4,5 Н | 4) | 5 Н |

Ответ: 3

**50.** Под действием груза пружина удлинилась на 1 см. Этот же груз подвесили к пружине с вдвое большей жесткостью. Удлинение пружины стало равным

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0,25 см | 2) | 0,5 см | 3) | 1 см | 4) | 2 см |

Ответ: 2

**51.** На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Чему равна жесткость пружины?



|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 250 Н/м |
| 2) | 160 Н/м |
| 3) | 2,5 Н/м |
| 4) | 1,6 Н/м |

Ответ: 1

Две упругие пружины растягиваются силами одной и той же величины *F*. Удлинение второй пружины *l*2 в 2 раза меньше, чем удлинение первой пружины *l*1. Жёсткость первой пружины равна *k*1, а жёсткость второй *k*2 равна

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0,5*k*1 | 2) | 0,25*k*1 | 3) | 4*k*1 | 4) | 2*k*1 |

**57.** К пружине школьного динамометра подвешен груз массой 0,1 кг. При этом пружина удлинилась на 2,5 см. Каким будет удлинение пружины при добавлении еще двух грузов по 0,1 кг?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 5 см | 2) | 7,5 см | 3) | 10 см | 4) | 12,5 см |

Ответ: 2

**52.** Ученик собрал установку, используя нить, пружину и штатив (см. рисунок). Деформация пружины 0,05 м, ее жесткость 40 Н/м. Сила натяжения нити равна



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 800 Н | 2) | 0,05 Н | 3) | 2 Н | 4) | 0 Н |

Ответ: 3

**53.** В процессе экспериментального исследования жесткости трех пружин получены данные, которые приведены в таблице.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сила (F, Н) | 0 | 10 | 20 | 30 |
| Деформация пружины 1 (Δ*l,* см) | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Деформация пружины 2 (Δ*l*, см) | 0 | 2 | 4 | 6 |
| Деформация пружины 3 (Δ*l*, см) | 0 | 1,5 | 3 | 4,5 |

Жесткость пружин возрастает в такой последовательности:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 1, 2, 3 | 2) | 1, 3, 2 | 3) | 2, 3, 1 | 4) | 3, 1, 2 |

Ответ: 3

**54.** При исследовании упругих свойств пружины ученик получил следующую таблицу результатов измерений силы упругости пружины и ее удлинения:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F**, Н | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2,0 | 2,5 |
| **Δ*х***, см | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Жесткость пружины равна

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0,5 Н/м | 2) | 5 Н/м | 3) | 50 Н/м | 4) | 500 Н/м |

Ответ: 3

**55.** По результатам исследования построен график зависимости модуля силы упругости пружины от ее деформации (см. рисунок). Каким будет удлинение пружины при подвешивании груза массой 2 кг?



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 8 см | 2) | 10 см | 3) | 12 см | 4) | 16 см |

Ответ: 2

**56.** После удара клюшкой шайба массой 0,15 кг скользит по ледяной площадке. Её скорость при этом меняется в соответствии с уравнением   
V = 20 − 3t, где все величины выражены в СИ. Коэффициент трения шайбы о лед равен

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 0,15 | 2) | 0,2 | 3) | 3 | 4) | 0,3 |

Ответ: 4

**58.** Деревянный брусок массой *m* скользит равномерно и прямолинейно по горизонтальной шероховатой опоре, соприкасаясь с ней гранью площадью *S*, под действием горизонтальной силы . Каков коэффициент трения бруска об опору?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) |  | 4) |  |

Ответ: 3

На рисунке представлены графики зависимости силы трения от силы нормального давления для двух тел. Отношение  коэффициентов трения скольжения равно



|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 1 |
| 2) | 2 |
| 3) |  |
| 4) |  |

Ответ: 2

**59.** Брусок массой m движется равноускоренно по горизонтальной поверхности под действием силы, , как показано на рисунке. Коэффициент трения скольжения равен μ. Модуль силы трения равен



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | mgcosα | 2) | Fcosα | 3) | μ(mg – Fsinα) | 4) | μ(mg + Fsinα) |

Ответ: 3

**61.** Брусок массой 1 кг движется равноускоренно по горизонтальной поверхности под действием силы F = 10 H, как показано на рисунке. Коэффициент трения скольжения равен 0,4, а угол α = 30°. Модуль силы трения равен



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 8,5 Н | 2) | 2 Н | 3) | 3,4 Н | 4) | 6 Н |

Ответ: 2

Тело массой 1 кг движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила F = 10 H под углом α = 30° к горизонту (см. рисунок). Коэффициент трения между телом и плоскостью равен 0,4. Каков модуль силы трения, действующей на тело?



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 3,4 Н | 2) | 0,6 Н | 3) | 0 Н | 4) | 6 Н |

Ответ: 4

**62.** На горизонтальной дороге автомобиль делает разворот радиусом 9 м. Коэффициент трения шин об асфальт 0,4. Чтобы автомобиль не занесло, его скорость при развороте не должна превышать

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 36 м/с | 2) | 3,6 м/с | 3) | 6 м/с | 4) | 22,5 м/с |

Ответ: 3

**63.** Автомобиль, двигаясь по горизонтальной дороге, совершает поворот по дуге окружности. Каков минимальный радиус этой окружности при коэффициенте трения автомобильных шин о дорогу 0,4 и скорости автомобиля 10 м/с?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 25 м | 2) | 50 м | 3) | 100 м | 4) | 250 м |

Ответ: 1

**65.** Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене силой 10 H, направленной горизонтально и перпендикулярно стене. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какую минимальную силу надо приложить к бруску по вертикали, чтобы равномерно поднимать его вертикально вверх?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 9 H | 2) | 7 H | 3) | 5 H | 4) | 4 H |

Ответ: 1

К подвижной вертикальной стенке приложили груз массой 10 кг. Коэффициент трения между грузом и стенкой равен 0,4. С каким минимальным ускорением надо передвигать стенку влево, чтобы груз не соскользнул вниз?



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 4 ⋅10 – 2  м/с2 | 2) | 4 м/с2 | 3) | 25 м/с2 | 4) | 250 м/с2 |

Ответ: 3

*Давление*

**67.** Книга лежит на столе. Масса книги 0,6 кг. Площадь ее соприкосновения со столом 0,08 м2. Давление книги на стол равно

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | 75 Па | 2) | 7,5 Па | 3) | 0,13 Па | 4) | 0,048 Па |

Ответ: 1

**68.** С какой силой давит воздух на поверхность письменного стола, длина которого 120 см, а ширина – 60 см, если атмосферное давление равно 105 Па?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | 72·10–3 Н |
| 2) | 105 Н |
| 3) | 72·103 Н |
| 4) | 72·107 Н |

Ответ: 3