

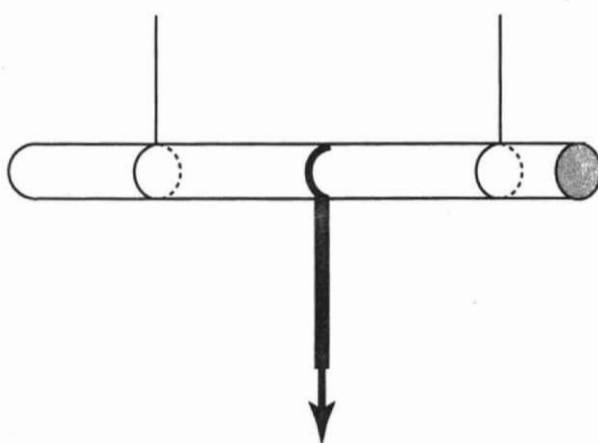
Инерция. Законы Ньютона. Силы в механике

ВАРИАНТ 5

Часть 1

К каждому из заданий даны 4 варианта ответа. Выберите правильный ответ.

- 1) Если карандаш, подвешенный на двух тонких нитях, медленно потянуть за шнур, прикрепленный к его центру, то



- 1) карандаш сломается
- 2) оборвется шнур
- 3) оборвется одна из нитей
- 4) возможен любой вариант в зависимости от приложенной силы

- 2) Через неподвижный блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой подвешены грузики равной массы m . Чему равна сила натяжения нити?

- 1) $0,25 mg$
- 2) $0,5 mg$
- 3) mg
- 4) $2 mg$

- 3) В лифте, движущемся равномерно вверх, стоит ящик. Модуль веса ящика

- 1) равен модулю силы тяжести
- 2) больше модуля силы тяжести
- 3) меньше модуля силы тяжести
- 4) тем больше, чем выше скорость лифта

- 4) К пружинам, жесткость которых k_1 и $k_2 = \frac{k_1}{3}$, подвешены тела одинаковой массы.

Удлинение первой пружины

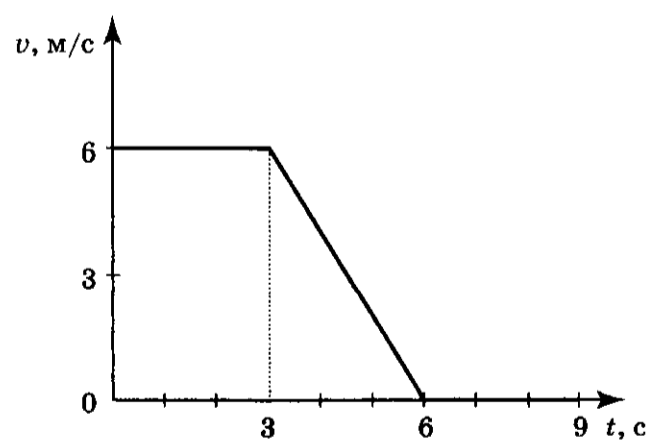
- 1) равно удлинению второй пружины
- 2) в 3 раза больше удлинения второй пружины
- 3) в $\sqrt{3}$ раз больше удлинения второй пружины
- 4) в 3 раза меньше удлинения второй пружины

- 5) При измерении коэффициента трения брусок перемещали по горизонтальной поверхности стола и получили значение силы трения F_1 . Затем брусок стали перемещать, положив его на стол гранью, площадь которой в 3 раза больше, чем в первом случае, и получили значение силы трения F_2 . При этом сила трения F_2
- 1) равна F_1
 - 2) в 3 раза больше F_1
 - 3) в 3 раза меньше F_1
 - 4) в 9 раз больше F_1
- 6) Массу каждого из двух однородных шаров уменьшили в 2 раза. Сила тяготения между ними
- 1) увеличилась в 4 раза
 - 2) уменьшилась в 4 раза
 - 3) увеличилась в 2 раза
 - 4) уменьшилась в 2 раза
- 7) Чему равна масса груза, который опускают с помощью троса с ускорением 2 м/с^2 , направленным вниз, если сила натяжения троса 4000 Н ? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 1) 750 кг
 - 2) 600 кг
 - 3) 500 кг
 - 4) 3000 кг

Часть 2

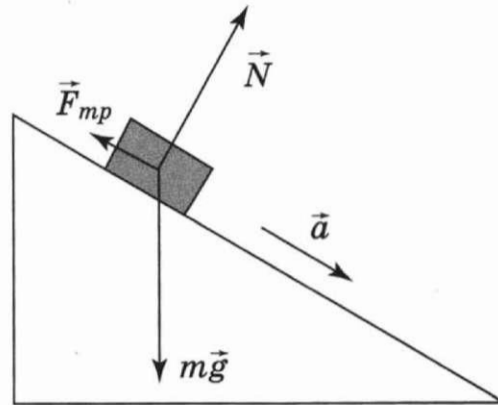
При выполнении заданий этой части необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

- 8) На рисунке представлен график зависимости модуля скорости от времени для тела, имеющего массу 2 кг и движущегося прямолинейно. Чему равен модуль максимальной равнодействующей силы, действующей на тело в течение первых 9 с движения?



Ответ: _____ (Н)

- 9 Брусок скользит с ускорением вниз по наклонной плоскости (см. рисунок). Из предложенного перечня утверждений выберите *два* правильных.

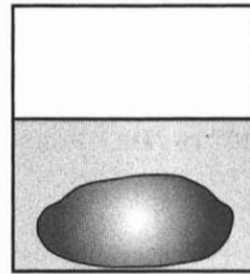


- 1) Сила трения, действующая на брусок, зависит от массы бруска и не зависит от угла наклона плоскости.
- 2) Равнодействующая сила, действующая на брусок, сонаправлена вектору ускорения.
- 3) По мере движения вниз по плоскости сила тяжести, действующая на брусок, уменьшается.
- 4) Ускорение бруска не зависит от его начальной скорости.
- 5) При неизменном коэффициенте трения скольжения движение бруска может быть только равномерным.

Ответ:

Часть 3

- 10 Камень лежит на дне сосуда, полностью погруженный в воду (см. рисунок). Как изменится сила давления камня на дно, если сверху налить керосин (керосин не смешивается с водой)? Ответ поясните.

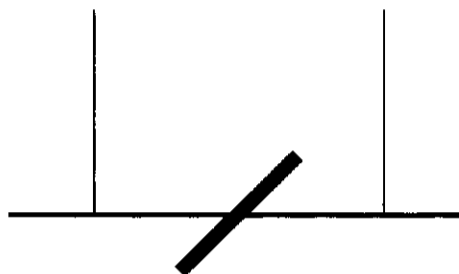


ВАРИАНТ 6

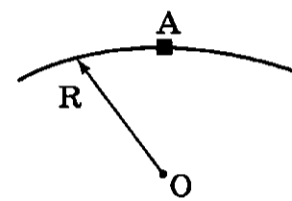
Часть 1

К каждому из заданий даны 4 варианта ответа. Выберите правильный ответ.

- 1** Если по центру тонкой деревянной палки, подвешенной на двух тонких нитях, резко ударить железным стержнем, то
- 1) оборвётся одна из нитей
 - 2) оборвутся обе тонкие нити
 - 3) палка сломается
 - 4) возможен любой вариант в зависимости от силы удара



- 2** Машина массой m движется равномерно со скоростью v по выпуклому мосту с радиусом кривизны R . Модуль равнодействующей сил, действующих на машину в точке А, равен



- 1) mg
- 2) $mg - \frac{mv^2}{R}$
- 3) $mg + \frac{mv^2}{R}$
- 4) $\frac{mv^2}{R}$

- 3** В лифте, движущемся вниз равноускоренно из состояния покоя, стоит ящик. Модуль веса ящика
- 1) равен модулю силы тяжести
 - 2) больше модуля силы тяжести
 - 3) меньше модуля силы тяжести
 - 4) увеличивается с увеличением скорости лифта

- 4** Имеются две абсолютно упругие пружины. К первой пружине приложена сила 6 Н, а ко второй — 3 Н. Сравните жесткость k_1 первой пружины с жесткостью k_2 второй пружины, если известно, что их удлинения равны.

- 1) $k_1 = k_2$
- 2) $k_1 = 2k_2$
- 3) $2k_1 = k_2$
- 4) $k_1 = \frac{1}{4}k_2$

- 5** При измерении коэффициента трения брусок перемещали по горизонтальной поверхности стола и получили значение силы трения F_1 . Затем на брусок положили груз, масса которого в 2 раза больше массы бруска, и получили значение силы трения F_2 . При этом сила трения F_2

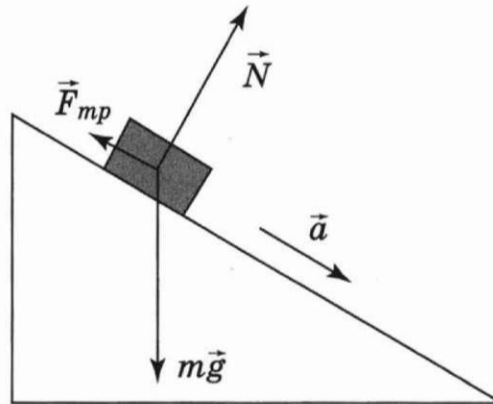
- 1) равна F_1
- 2) в 3 раза больше F_1
- 3) в 3 раза меньше F_1
- 4) в 2 раза больше F_1

- 6) Сила тяготения между двумя телами уменьшится в 2 раза, если массу каждого из тел
- 1) уменьшить в $\sqrt{2}$ раз
 - 2) увеличить в $\sqrt{2}$ раз
 - 3) увеличить в 2 раза
 - 4) уменьшить в 2 раза
- 7) Чему равно ускорение груза массой 500 кг, который поднимают с помощью троса, если сила натяжения троса 6000 Н? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 1) 12 м/с²
 - 2) 10 м/с²
 - 3) 8 м/с²
 - 4) 2 м/с²

Часть 2

При выполнении заданий этой части необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

- 8) С помощью горизонтальной пружины, жёсткость которой равна 50 Н/м, по полу равномерно тянут коробку с книгами. Чему равно удлинение пружины, если известно, что на коробку действует сила трения 5 Н?
- Ответ: _____ (м)
- 9) Брусок скользит с ускорением вниз по наклонной плоскости (см. рисунок). Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.



- 1) Сила трения, действующая на брусок, зависит от массы бруска и угла наклона плоскости.
- 2) Равнодействующая сила, действующая на брусок, сонаправлена силе тяжести.
- 3) По мере движения вниз по плоскости сила реакции опоры (N) уменьшается.
- 4) Ускорение бруска зависит от его начальной скорости.
- 5) При неизменном коэффициенте трения скольжения движение бруска по наклонной плоскости может быть равноускоренным или равномерным.

Часть 3

- 10) В каком случае потребуется меньше топлива: при запуске искусственного спутника с Земли или с Луны? Ответ поясните.

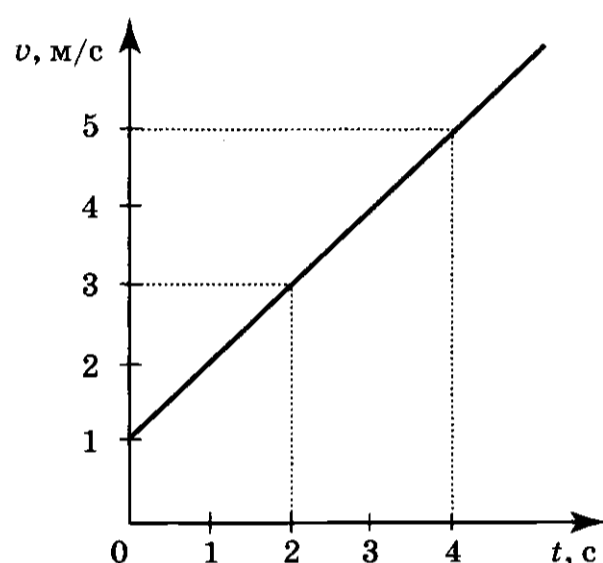
Законы сохранения в механике. Простые механизмы

ВАРИАНТ 7

Часть 1

К каждому из заданий даны 4 варианта ответа. Выберите правильный ответ.

- 1** На рисунке представлен график зависимости скорости велосипедиста от времени. За первые 4 с движения модуль импульса велосипедиста увеличился



- 1) в 4 раза 2) в 5 раз 3) в 16 раз 4) в 25 раз

- 2** Масса мальчика в 4 раза меньше массы лодки. В момент прыжка с неподвижной лодки скорость мальчика равна 2 м/с. При этом лодка приобретает скорость, равную

- 1) 8 м/с 2) 2 м/с 3) 0,5 м/с 4) 0

- 3** Два тела находятся на одной и той же высоте над поверхностью Земли. Масса одного тела m_1 в два раза меньше массы другого тела m_2 . Относительно поверхности Земли потенциальная энергия

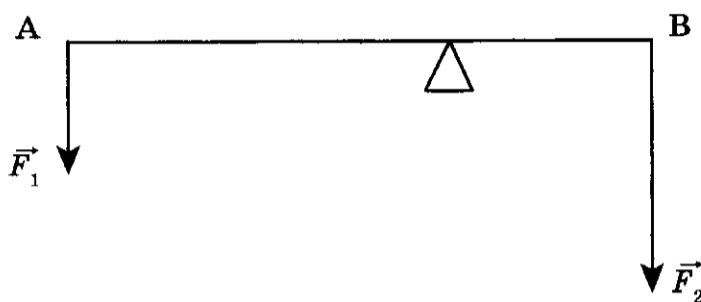
- 1) первого тела в 2 раза больше потенциальной энергии второго тела
2) второго тела в 2 раза больше потенциальной энергии первого тела
3) первого тела в 4 раза больше потенциальной энергии второго тела
4) второго тела в 4 раза больше потенциальной энергии первого тела

- 4** Тело падает на пол с поверхности демонстрационного стола учителя. (Соппротивление воздуха не учитывать.) Кинетическая энергия тела

- 1) минимальна в момент начала движения
2) минимальна в момент достижения поверхности стола
3) одинакова в любые моменты движения тела
4) максимальна в момент начала движения

- 5) Чему будет равна потенциальная энергия тела, которое бросают с поверхности земли вертикально вверх, в наивысшей точке движения? Масса тела — 400 г, а скорость в момент броска — 3 м/с. (Сопротивлением воздуха пренебречь.) Считать потенциальную энергию тела на поверхности Земли равной нулю.
- 1) 0 2) 0,3 Дж 3) 1,8 Дж 4) 1800 Дж

- 6) Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_1 = 4$ Н. Чему равна сила F_2 , если длина рычага — 25 см, а плечо силы F_1 равно 15 см?



- 1) 4 Н 2) 0,16 Н 3) 6 Н 4) 2,7 Н
- 7) Наклонная плоскость даёт выигрыш в силе в 2 раза. В работе при отсутствии силы трения эта плоскость
- 1) даёт выигрыш в 2 раза
2) даёт выигрыш в 4 раза
3) даёт проигрыш в 2 раза
4) не даёт ни выигрыша, ни проигрыша

Часть 2

При выполнении заданий этой части необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

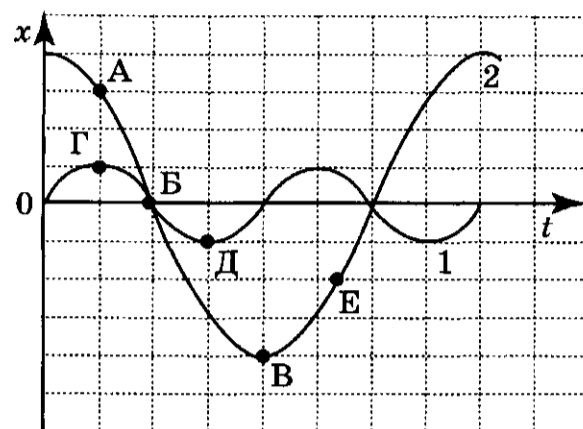
- 8) Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями, анализируя следующую ситуацию: «С поверхности земли вертикально вверх бросают камень. Как будут изменяться относительно земли потенциальная энергия, кинетическая энергия и скорость камня при его движении вверх? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) потенциальная энергия	1) увеличится
Б) кинетическая энергия	2) уменьшится
В) скорость	3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

- 9 На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите *два* правильных.



- 1) При равных массах грузов маятников их полные механические энергии также равны.
- 2) При перемещении маятника 2 из положения, соответствующего точке А, в положение, соответствующее точке Б, кинетическая энергия маятника возрастает.
- 3) В положении, соответствующем точке Д на графике, маятник 1 имеет минимальную потенциальную энергию.
- 4) В положении, соответствующем точке Б на графике, оба маятника имеют максимальную кинетическую энергию.
- 5) При перемещении маятника 2 из положения, соответствующего точке В, в положение, соответствующее точке Е, полная механическая энергия маятника возрастает.

Ответ:

- 10 Из колодца медленно выкачали с помощью насоса $0,5 \text{ м}^3$ воды. Совершённая при этом минимальная работа равна $30\,000 \text{ Дж}$. Чему равна глубина колодца?

Ответ: _____ (м)

- 11 Тележка массой 20 кг , движущаяся со скоростью $0,5 \text{ м/с}$, сцепляется с другой тележкой массой 30 кг , движущейся навстречу со скоростью $0,2 \text{ м/с}$. Чему равна скорость движения тележек после сцепки, когда тележки будут двигаться вместе?

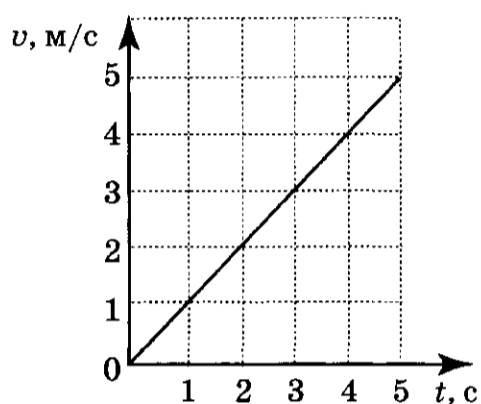
Ответ: _____ (м/с)

ВАРИАНТ 8

Часть 1

К каждому из заданий даны 4 варианта ответа. Выберите правильный ответ.

- 1) График зависимости скорости движения автомобиля от времени представлен на рисунке. Чему равен импульс автомобиля через 3 с после начала движения, если его масса 1,5 т?



- 1) 450 кг·м/с 2) 600 кг·м/с 3) 4500 кг·м/с 4) 6000 кг·м/с

- 2) Локомотив движется по рельсам и автоматически сцепляется с неподвижным вагоном. Как при этом меняются по модулю импульс локомотива и импульс вагона относительно земли?

- 1) импульс локомотива уменьшается, импульс вагона не меняется
2) импульс локомотива уменьшается, импульс вагона увеличивается
3) импульс локомотива увеличивается, импульс вагона уменьшается
4) импульс локомотива не меняется, импульс вагона увеличивается

- 3) Скорость движущегося тела увеличилась в 3 раза. При этом его кинетическая энергия

- 1) увеличилась в 9 раз 3) увеличилась в 3 раза
2) уменьшилась в 9 раз 4) уменьшилась в 3 раза

- 4) Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности земли, достигает наивысшей точки и падает на землю. Если сопротивление воздуха не учитывать, то полная механическая энергия тела

- 1) максимальна в момент достижения наивысшей точки
2) максимальна в момент начала движения
3) одинакова в любые моменты движения тела
4) максимальна в момент падения на землю

- 5 Книга, упавшая со стола на пол, обладает в момент падения кинетической энергией 2,4 Дж. Высота стола — 1,2 м. Чему равна масса книги? Сопротивлением воздуха пренебречь.
- 1) 0,2 кг 2) 0,288 кг 3) 2 кг 4) 2,28 кг

- 6 Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты для сил и их плеч, которые он получил, представлены в таблице.

F_1 , Н	l_1 , м	F_2 , Н	l_2 , м
?	0,3	50	0,6

Чему равна сила F_1 , если рычаг находится в равновесии?

- 1) 100 Н 2) 50 Н 3) 25 Н 4) 9 Н
- 7 Неподвижный блок не даёт выигрыша в силе. В работе при отсутствии силы трения этот блок
- 1) даёт выигрыш в 2 раза
 2) даёт выигрыш в 4 раза
 3) даёт проигрыш в 2 раза
 4) не даёт ни выигрыша, ни проигрыша

Часть 2

При выполнении заданий этой части необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

- 8 Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями, анализируя следующую ситуацию: «С крыши высотного здания падает сосулька определённой массы. Как при этом будут изменяться её скорость, кинетическая энергия и потенциальная энергия относительно земли? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) скорость
 Б) кинетическая энергия
 В) потенциальная энергия

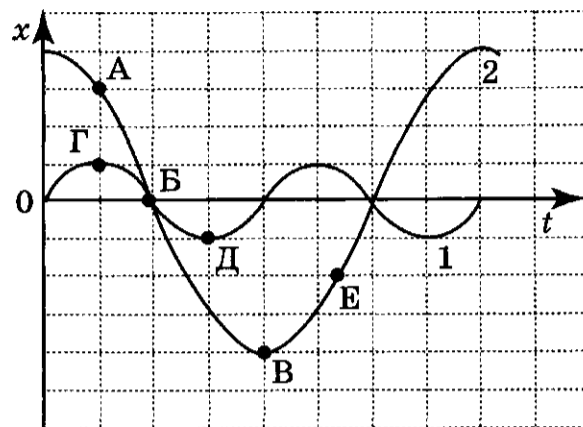
ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

- 1) увеличится
 2) уменьшится
 3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

- 9 На рисунке представлены графики зависимости смещения x от времени t при колебаниях двух математических маятников. Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.



- 1) При равных массах грузов маятников их максимальные кинетические энергии также равны.
- 2) При перемещении маятника 2 из положения, соответствующего точке А, в положение, соответствующее точке Б, кинетическая энергия маятника убывает.
- 3) В положении, соответствующем точке Д на графике, маятник 1 имеет максимальную потенциальную энергию.
- 4) В положении, соответствующем точке Б на графике, оба маятника имеют минимальную потенциальную энергию.
- 5) При перемещении маятника 2 из положения, соответствующего точке В, в положение, соответствующее точке Е, потенциальная энергия маятника возрастает.

Ответ:

- 10 Из колодца глубиной 6 м медленно выкачали с помощью насоса $0,5 \text{ м}^3$ воды. Чему равна совершённая работа, если уровень воды не менялся?

Ответ: _____ (Дж)

- 11 Тележка массой 20 кг нагоняет другую тележку массой 30 кг, движущуюся в ту же сторону со скоростью 0,2 м/с, и сцепляется с ней. Чему равна скорость движения первой тележки до сцепки, если после сцепки тележки стали двигаться со скоростью 0,24 м/с?

Ответ: _____ (м/с)