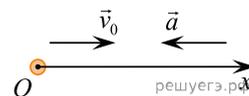


1. Тело движется вдоль оси  $Ox$  из начала координат с постоянным ускорением. Направления начальной скорости  $v_0$  и ускорения  $a$  тела указаны на рисунке. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

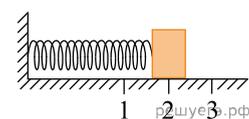
- А) Координата  $x$  тела в момент времени  $t$
- Б) Скорость  $v_x$  тела в момент времени  $t$

ФОРМУЛЫ

- 1.  $v_0 t + \frac{at^2}{2}$
- 2.  $v_0 t - \frac{at^2}{2}$
- 3.  $v_0 - at$
- 4.  $v_0 + at$

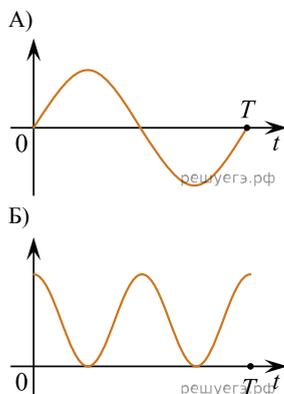
А	Б

2. Груз изображенного на рисунке пружинного маятника может совершать гармонические колебания между точками 1 и 3.



Период колебаний груза  $T$ . Графики  $A$  и  $B$  представляют изменения физических величин, характеризующих колебания груза после начала колебаний из положения в точке 1.

ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

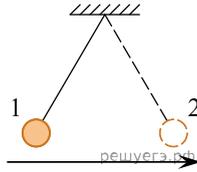
- 1. Потенциальная энергия пружинного маятника
- 2. Кинетическая энергия груза на пружине
- 3. Проекция скорости груза на ось  $Ox$
- 4. Проекция ускорения груза на ось  $Ox$

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

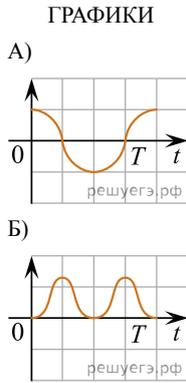
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

3. Математический маятник совершает гармонические колебания между точками 1 и 2.



Графики *A* и *B* представляют зависимость от времени  $t$  физических величин, характеризующих колебания. В начальный момент времени маятник находился в положении 1.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

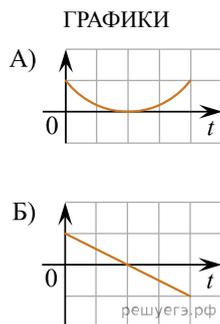
1. Проекция скорости на ось  $Oy$
2. Проекция ускорения на ось  $Ox$
3. Кинетическая энергия маятника
4. Потенциальная энергия маятника относительно поверхности земли

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

4. Камень бросили вертикально вверх с поверхности земли. Считая сопротивление воздуха малым, установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Проекция скорости камня  $v_y$
2. Кинетическая энергия камня
3. Проекция ускорения камня  $a_y$
4. Энергия взаимодействия камня с Землей

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

5. Груз, подвешенный на пружине, совершает вынужденные гармонические колебания под действием силы, меняющейся с частотой  $\nu$ . Установите соответствие между физическими величинами и частотой их изменения в этом процессе. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Кинетическая энергия
- Б) Проекция скорости

ЧАСТОТА ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- 1.  $\frac{1}{2\nu}$
- 2.  $\nu$
- 3.  $2\nu$
- 4.  $\frac{1}{4\nu}$

А	Б

6. Массивный шарик, подвешенный к потолку на упругой пружине, совершает вертикальные гармонические колебания. Как ведут себя скорость и ускорение шарика в момент, когда шарик проходит положение равновесия, двигаясь вниз?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Скорость шарика
- Б) Ускорение шарика

ИХ МОДУЛЬ И НАПРАВЛЕНИЕ

- 1. Достигает максимума; направление вверх
- 2. Достигает максимума; направление вниз
- 3. Модуль равен нулю

А	Б

7. Камень свободно падает вертикально вниз. Изменяются ли перечисленные в первом столбце физические величины во время его движения вниз и если изменяются, то как? Установите соответствие между физическими величинами, перечисленными в первом столбце, и возможными видами их изменений, перечисленными во втором столбце. Влиянием сопротивления воздуха пренебречь. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Скорость
- Б) Ускорение
- В) Кинетическая энергия
- Г) Потенциальная энергия

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- 1. Увеличится
- 2. Уменьшится
- 3. Не изменится

А	Б	В	Г

8. Люстра подвешена к потолку на крючке. Установите соответствие между силами, перечисленными в первом столбце, и их характеристиками, перечисленными во втором столбце. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Сила тяжести люстры
- Б) Сила веса люстры

ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1. Приложена к люстре и направлена вертикально вниз
- 2. Приложена к крючку и направлена вертикально вверх
- 3. Приложена к крючку и направлена вертикально вниз
- 4. Приложена к люстре и направлена вертикально вверх

А	Б

9. Человек сидит на стуле. Установите соответствие между силами, перечисленными в первом столбце, и их характеристиками, перечисленными во втором столбце. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Сила тяжести человека
- Б) Сила веса человека на стул

ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1. Приложена к человеку и направлена вертикально вниз
- 2. Приложена к человеку и направлена вертикально вверх
- 3. Приложена к стулу и направлена вертикально вниз
- 4. Приложена к стулу и направлена вертикально вверх

А	Б

10. Брусok движется равномерно вверх по поверхности наклонной плоскости. Установите для силы трения соответствие параметров силы, перечисленных в первом столбце, со свойствами вектора силы, перечисленными во втором столбце. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПАРАМЕТРЫ СИЛЫ

- А) Направление вектора
- Б) Модуль вектора

СВОЙСТВА ВЕКТОРА СИЛЫ

- 1. Перпендикулярно поверхности наклонной плоскости
- 2. Вертикально вниз
- 3. Против направления вектора скорости
- 4. Вертикально вверх
- 5. Обрато пропорционален площади поверхности бруска и пропорционален силе нормального давления
- 6. Пропорционален площади поверхности бруска и обратно пропорционален силе нормального давления
- 7. Пропорционален площади поверхности бруска и пропорционален силе нормального давления
- 8. Пропорционален силе нормального давления и не зависит от площади поверхности бруска

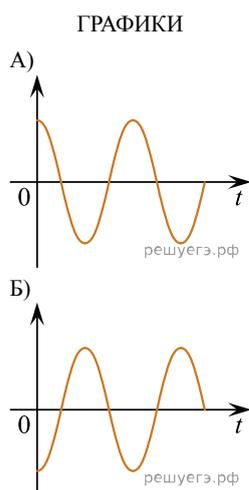
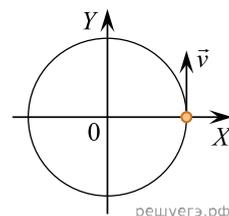
А	Б

11. Шайба массой  $m$  съезжает без трения с горки высотой  $h$  из состояния покоя. Ускорение свободного падения равно  $g$ . Чему равны модуль импульса шайбы и ее кинетическая энергия у подножия горки? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЕ
А) Модуль импульса шайбы	1) $\sqrt{2gh}$
Б) Кинетическая энергия шайбы	2) $m\sqrt{2gh}$
	3) $mgh$
	4) $mg$

А	Б

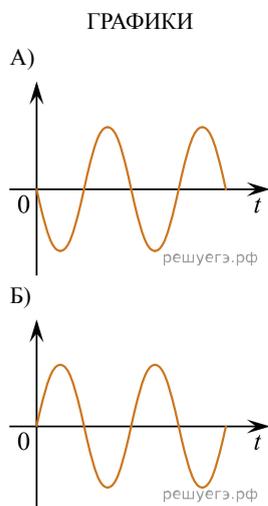
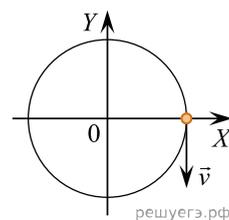
12. Материальная точка равномерно движется по окружности. В момент времени  $t = 0$  точка была расположена и двигалась так, как показано на рисунке. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимость которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



- ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
1. Проекция скорости на ось  $OX$
  2. Проекция скорости на ось  $OY$
  3. Проекция ускорения на ось  $OX$
  4. Проекция ускорения на ось  $OY$

А	Б

13. Материальная точка равномерно движется по окружности. В момент времени  $t = 0$  точка была расположена и двигалась так, как показано на рисунке. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимость которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



- ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
1. Проекция скорости на ось  $OX$
  2. Проекция скорости на ось  $OY$
  3. Проекция ускорения на ось  $OX$
  4. Проекция ускорения на ось  $OY$

А	Б

14. Ученик исследовал движение бруска по наклонной плоскости и определил, что брусок, начиная движение из состояния покоя, проходит расстояние 30 см с ускорением  $0,8 \text{ м/с}^2$ . Установите соответствие между физическими величинами, полученными при исследовании движения бруска (см. левый столбец), и уравнениями, выражающими эти зависимости, приведенными в правом столбце. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

- ЗАВИСИМОСТИ
- А) Зависимость пути, пройденного бруском, от времени
  - Б) Зависимость модуля скорости бруска от пройденного пути

- УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ
- 1)  $l = At^2$ , где  $A = 0,4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
  - 2)  $l = Bt^2$ , где  $B = 0,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
  - 3)  $v = C\sqrt{l}$ , где  $C \approx 1,3 \frac{\sqrt{\text{м}}}{\text{с}}$
  - 4)  $v = Dl$ , где  $D \approx 1,3 \frac{1}{\text{с}}$

А	Б

15. Искусственный спутник движется вокруг Земли, все время находясь на расстоянии  $R$  от ее центра ( $R$  заметно превышает радиус Земли). Установите соответствие между зависимостями, описывающими движение спутника по орбите (см. левый столбец) и выражающими эти зависимости уравнениями, приведенными в правом столбце (константа  $A$  выражена в соответствующих единицах СИ без кратных и дольных множителей).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

- А) Зависимость периода обращения спутника вокруг Земли от радиуса его орбиты
- Б) Зависимость модуля скорости спутника от радиуса его орбиты

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1)  $f(R) = \frac{A}{\sqrt{R}}$ , где  $A$  — некоторая постоянная величина
- 2)  $f(R) = \frac{B}{R^{3/2}}$ , где  $B$  — некоторая постоянная величина
- 3)  $f(R) = C\sqrt{R}$ , где  $C$  — некоторая постоянная величина
- 4)  $f(R) = DR^{3/2}$ , где  $D$  — некоторая постоянная величина

А	Б

16. Тело, брошенное с горизонтальной поверхности со скоростью  $v$  под углом  $\alpha$  к горизонту, поднимается над горизонтом на максимальную высоту  $h$ , а затем падает на расстоянии  $S$  от точки броска. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

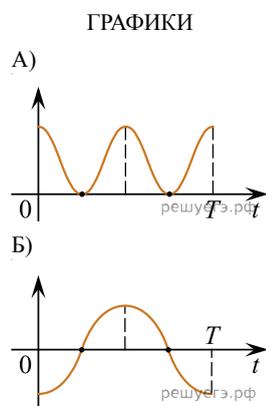
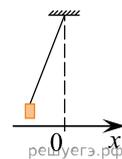
- А) Максимальная высота  $h$  над горизонтом
- Б) Расстояние  $S$  от точки броска до точки падения

ФОРМУЛЫ

- 1)  $\frac{v^2 \sin^2 \alpha}{2g}$
- 2)  $\frac{v^2 \cos^2 \alpha}{g}$
- 3)  $\frac{v^2 \sin 2\alpha}{g}$
- 4)  $\frac{v^2 \sin \alpha}{g}$

А	Б

17. Груз, привязанный к нити, отклонили от положения равновесия и в момент  $t = 0$  отпустили из состояния покоя (см. рис.). На графиках *A* и *B* показано изменение физических величин, характеризующих движение груза после этого. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.



**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

1. Координата  $x$
2. Проекция скорости  $v_x$
3. Кинетическая энергия  $E_k$
4. Потенциальная энергия  $E_p$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

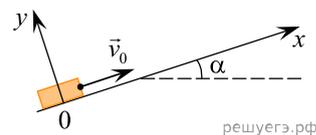
18. Тело совершает свободные гармонические колебания. Координата тела изменяется по закону  $x(t) = 0,05 \cdot \sin\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$ , где все величины приведены в СИ. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ (в СИ)
А) начальная координата тела	1) 0,05
Б) максимальное значение модуля скорости тела	2) 0
	3) 0,1
	4) 0,2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

19. После удара шайба массой  $m$  начала скользить со скоростью  $\vec{v}_0$  вверх по плоскости, установленной под углом  $\alpha$  к горизонту (см. рис.). Коэффициент трения шайбы о плоскость равен  $\mu$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) модуль ускорения при движении шайбы вверх
- Б) модуль силы трения

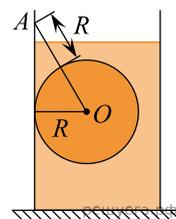
ФОРМУЛЫ

- 1)  $g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$
- 2)  $\mu mg \cos \alpha$
- 3)  $\mu mg \sin \alpha$
- 4)  $g(\mu \cos \alpha + \sin \alpha)$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

20. Шар радиусом  $R$  привязан нитью к краю стакана с жидкостью. Шар опирается на шероховатую стенку стакана, как показано на рисунке, и целиком погружен в жидкость. Длина нити равна радиусу шара. Плотность жидкости в 2 раза меньше плотности шара. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины можно рассчитать.



ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) момент действующей на шар силы натяжения нити относительно оси, проходящей через точку  $O$  перпендикулярно плоскости рисунка
- Б) момент действующей на шар силы тяжести относительно оси, проходящей через точку  $A$  перпендикулярно плоскости рисунка

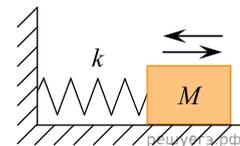
ФОРМУЛА

- 1) 0
- 2)  $mgR$
- 3)  $2mgR$
- 4)  $\frac{1}{2}mgR$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

21. На гладком горизонтальном столе брусок массой  $M$ , прикрепленный к вертикальной стене пружиной жесткостью  $k$ , совершает гармонические колебания с амплитудой  $A$  (см. рис.). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) период колебаний груза  
Б) амплитуда скорости груза

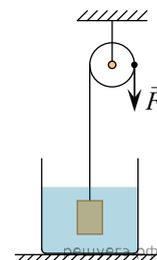
ФОРМУЛЫ

- 1)  $2\pi\sqrt{\frac{M}{k}}$   
2)  $A\sqrt{\frac{M}{k}}$   
3)  $2\pi\sqrt{\frac{k}{M}}$   
4)  $A\sqrt{\frac{k}{M}}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

22. К железному бруску массой 7,8 кг привязали тонкую невесомую нерастяжимую нить, которую перекинули через неподвижный идеальный блок, а сам брусок целиком погрузили в воду (см. рис.). Свободный конец нити удерживают, действуя на него с некоторой силой так, что брусок находится в равновесии. Установите соответствие между физическими величинами и их численными значениями, выраженными в указанных единицах. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) модуль силы натяжения нити, Н  
Б) объем бруска,  $\text{дм}^3$

ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) 89,5  
2) 1  
3) 68  
4) 0,5

А	Б

23. Грузовик, движущийся по прямой горизонтальной дороге со скоростью  $v$ , затормозил так, что колеса перестали вращаться. Масса грузовика  $m$ , коэффициент трения колес о дорогу  $\mu$ . Формулы  $A$  и  $B$  позволяют рассчитать значения физических величин, характеризующих движение грузовика.

Установите соответствие между формулами и физическими величинами, значение которых можно рассчитать по этим формулам.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

- А)  $mg$   
 Б)  $\frac{v^2}{2\mu g}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) тормозной путь  
 2) модуль силы давления колес на дорогу  
 3) модуль силы трения  
 4) модуль ускорения

А	Б

24. Брусок массой  $m$  соскальзывает с закрепленной шероховатой наклонной плоскости с углом  $\alpha$  при основании. Коэффициент трения между бруском и наклонной плоскостью равен  $\mu$ , модуль скорости бруска возрастает. Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, при помощи которых их можно вычислить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) модуль силы трения, действующей на брусок  
 Б) модуль ускорения бруска

ФОРМУЛА

- 1)  $\mu mg$   
 2)  $g \sin \alpha - \mu g \cos \alpha$   
 3)  $g \sin \alpha - \mu g$   
 4)  $\mu mg \cos \alpha$

А	Б

25. На легкую пружину жесткостью  $100 \text{ Н/м}$  и длиной  $10 \text{ см}$ , прикрепленную вертикально к неподвижному штативу, аккуратно подвесили груз массой  $2 \text{ кг}$  и дождались, пока груз придет в состояние покоя. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

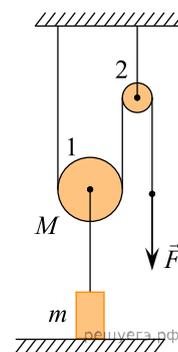
- А) модуль силы упругости, возникающей в пружине  
 Б) потенциальная энергия упругой деформации пружины

ЗНАЧЕНИЕ В СИ

- 1) 0  
 2) 2  
 3) 6  
 4) 20

А	Б

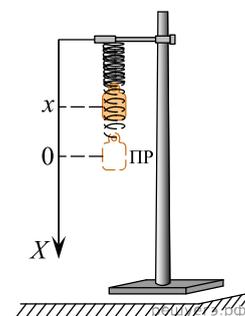
26. На рисунке изображен подъемный механизм, с помощью которого равномерно поднимают груз массой  $m = 6$  кг, прикладывая к концу легкой нерастяжимой нити некоторую силу  $\vec{F}$ . Механизм состоит из блока 1, имеющего массу  $M = 2$  кг, и невесомого блока 2. Трение в осях блоков пренебрежимо мало. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



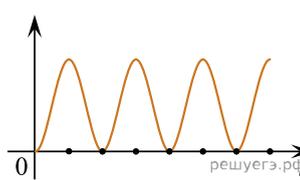
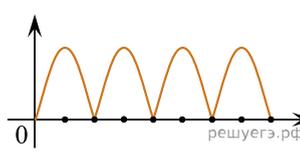
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ (В СИ)
А) КПД механизма, %	1) 75
Б) модуль силы натяжения нити, лежащей между блоками	2) 80
	3) 40
	4) 25

А	Б
□	□

27. На рисунке изображен пружинный маятник и обозначено его положение равновесия (ПР). В момент времени  $t_0 = 0$  груз маятника начинает совершать гармонические колебания, стартуя без начальной скорости из точки с координатой  $x$ .

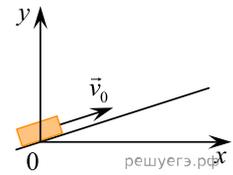


Установите соответствие между графиками, изображенными на следующих рисунках, и физическими величинами, зависимости которых от времени  $t$  эти графики представляют. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИК	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
А) 	1) кинетическая энергия шарика
	2) модуль скорости шарика
	3) модуль смещения шарика
	4) потенциальная энергия пружины
Б) 	

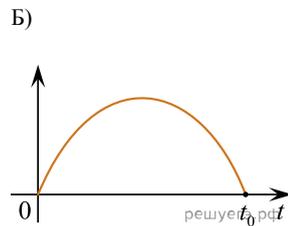
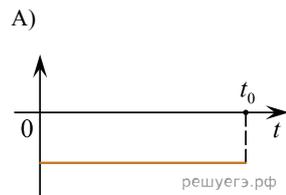
А	Б
□	□

28. После удара в момент времени  $t = 0$  шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью  $\vec{v}_0$ , как показано на рисунке. Графики  $A$  и  $B$  отображают изменение с течением времени физических величин, характеризующих движение шайбы.



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, изменение которых со временем эти графики могут отображать ( $t_0$  — время движения шайбы по наклонной плоскости). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

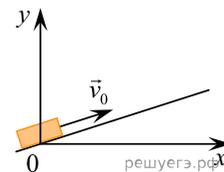
ГРАФИКИ



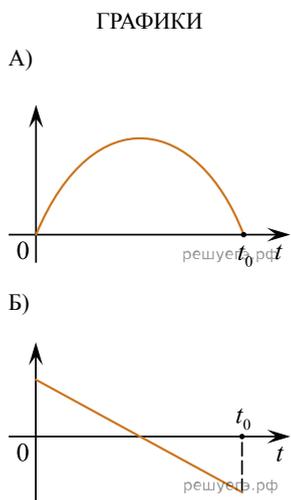
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) координата  $y$
- 2) проекция импульса  $p_x$
- 3) проекция ускорения  $a_y$
- 4) кинетическая энергия  $E_k$

29. После удара в момент  $t = 0$  шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости со скоростью  $\vec{v}_0$ , как показано на рисунке. В момент  $t_0$  шайба вернулась в исходное положение. Графики  $A$  и  $B$  отображают изменение с течением времени физических величин, характеризующих движение шайбы.



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, изменение которых со временем эти графики могут отображать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

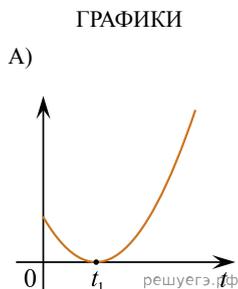
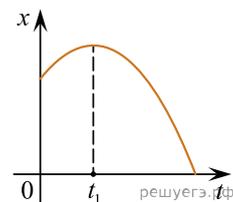


- ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
- 1) полная механическая энергия  $E_{\text{мех}}$
  - 2) проекция импульса  $p_y$
  - 3) кинетическая энергия  $E_k$
  - 4) координата  $y$

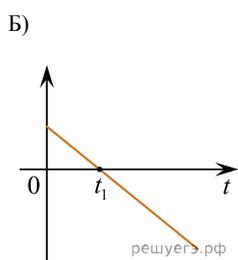
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры.

А	Б

30. На рисунке показан график зависимости координаты  $x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$  (парабола). Графики  $A$  и  $B$  представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение этого тела, от времени  $t$ . Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



- ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
- 1) модуль импульса тела
  - 2) кинетическая энергия тела
  - 3) модуль ускорения тела
  - 4) проекция скорости тела на ось  $Ox$



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры.

А	Б

31. Однородная сферическая планета радиусом  $R$  имеет плотность  $\rho$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

- ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
- А) ускорение свободного падения на поверхности планеты
  - Б) первая космическая скорость для этой планеты

- ФОРМУЛА
- 1)  $2R\sqrt{\frac{\pi G\rho}{3}}$
  - 2)  $\frac{2}{3}R\sqrt{\pi G\rho}$
  - 3)  $4\pi G\rho R$
  - 4)  $\frac{4}{3}\pi G\rho R$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

--	--

32. Тело массой 200 г движется вдоль оси  $Ox$ , при этом его координата изменяется во времени в соответствии с формулой  $x(t) = 10 + 5t - 3t^2$  (все величины выражены в СИ). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛЫ
А) проекция $v_x(t)$ скорости тела	1) $5 - 6t$
Б) проекция $F_x(t)$ равнодействующей сил, приложенных к телу	2) $-1,2$
	3) $-3$
	4) $10 + 5t$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

33. Ускорение свободного падения на поверхности некоторой сферической однородной планеты равно  $g$ , а первая космическая скорость для этой планеты равна  $v_1$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, при помощи которых их можно вычислить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) радиус планеты	1) $\frac{gv_1^4}{(v_1^2 + gh)^2}$
Б) модуль центростремительного ускорения спутника, летающего вокруг планеты на высоте $h$ над ее поверхностью по круговой орбите	2) $\frac{v_1^2}{2g}$
	3) $\frac{v_1^2}{g}$
	4) $\frac{gv_1^2}{v_1^2 + gh}$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

**34.** Тело массой  $m$  покоится на шероховатой наклонной плоскости, которая составляет угол  $\alpha$  с горизонтом. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, при помощи которых их можно вычислить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) модуль силы трения, действующей со стороны наклонной плоскости на тело	1) $mg$
Б) модуль полной силы реакции, действующей со стороны наклонной плоскости на тело	2) $mg \cos \alpha$
	3) $mg \sin \alpha$
	4) $\mu mg \cos \alpha$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

**35.** Тело массой 200 г совершает гармонические колебания вдоль оси  $Ox$ , при этом его координата изменяется во времени в соответствии с законом  $x(t) = 0,03 \cdot \cos(10t)$  (все величины выражены в СИ). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их зависимость от времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛЫ
А) проекция импульса тела $p_x(t)$	1) $0,6 \sin^2(10t)$
Б) потенциальная энергия пружины $E_{II}(t)$	2) $9 \cdot 10^{-3} \cos^2(10t)$
	3) $-0,06 \sin(10t)$
	4) $0,09 \cos(20t)$

А	Б

**36.** Грузик массой 80 г движется вдоль оси  $Ox$  так, что зависимость его кинетической энергии  $E$  от времени  $t$  задается формулой  $E = 25 - 10t + t^2$  (все величины выражены в СИ).

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени.

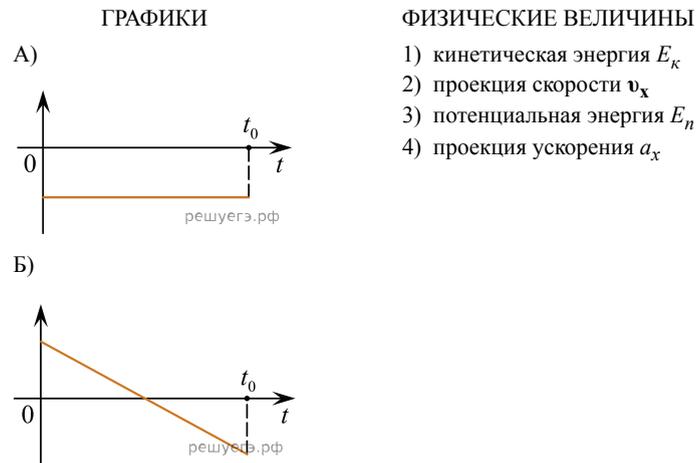
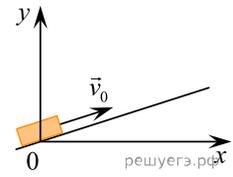
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В СИ
А) проекция скорости грузика на ось $Ox$	1) $2t - 10$
Б) модуль ускорения грузика	2) 2
	3) 5
	4) $25 - 5t$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

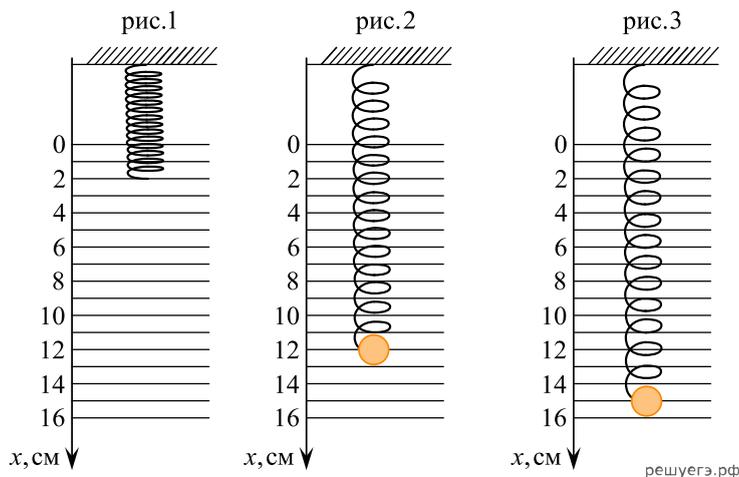
37. После удара шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости со скоростью  $\vec{v}_0$ , как показано на рисунке. В момент  $t_0$  шайба возвращается в исходное положение. Графики *A* и *B* отображают изменение с течением времени физических величин, характеризующих движение шайбы. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, изменение которых со временем эти графики могут отображать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

38. Невесомую пружину подвешивают к потолку в вертикальном положении (см. рис. 1). Затем к ее свободному концу прикрепляют груз так, чтобы он оказался в положении равновесия (см. рис. 2). После этого груз смещают вдоль вертикали из положения равновесия (см. рис. 3) и отпускают без начальной скорости.



Груз начинает совершать свободные гармонические колебания. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

- | ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА                   | ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В СИ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| А) модуль максимальной скорости груза | 1) 0,3                            |
| Б) частота $\nu$ колебаний груза      | 2) 0,628                          |
|                                       | 3) 3                              |
|                                       | 4) $\approx 1,6$                  |

А	Б

39. Кубик со стороной  $a$  и плотностью  $\rho_k$  подвешен на нерастяжимой нити и погружен в воду так, что его верхняя грань параллельна поверхности воды и находится на глубине  $a$ . Кубик не касается дна и стенок сосуда. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

- | ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ               | ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ         |
|-----------------------------------|----------------------------|
| А) давление воды на верхнюю грань | 1) $a^3(\rho_k - \rho_v)g$ |
| Б) сила натяжения нити            | 2) $a^3\rho_k g$           |
|                                   | 3) $2a\rho_v g$            |
|                                   | 4) $a\rho_v g$             |

А	Б

40. Один конец легкой пружины жесткостью  $k$  прикреплен к бруску, а другой закреплен неподвижно. Брусок скользит вдоль оси  $Ox$  по горизонтальной направляющей так, что координата его центра изменяется со временем по закону  $x(t) = A \sin \omega t$ .

Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими движение бруска, и формулами, выражающими их зависимость от времени.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) кинетическая энергия бруска $E_K(t)$	1) $-kA \sin \omega t$
Б) проекция $a_x(t)$ ускорения бруска	2) $\frac{kA^2}{2} \cos^2 \omega t$
	3) $-A\omega^2 \sin \omega t$
	4) $\frac{kA^2}{2} \sin^2 \omega t$

А	Б

41. Маленький шарик массой 200 г, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания, двигаясь вдоль оси  $Ox$ . В процессе колебаний проекция  $V_x$  скорости шарика на эту ось изменяется с течением времени  $t$  по закону  $V_x = 0,3 \sin(3t + 0,2\pi)$ .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени (во всех формулах все величины выражены в СИ).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) проекция $F_x(t)$ силы упругости пружины	1) $0,06 \sin(3t + 0,2\pi)$
Б) потенциальная энергия пружины	2) $0,009 \sin^2(3t + 0,2\pi)$
	3) $0,009 \cos^2(3t + 0,2\pi)$
	4) $0,18 \cos(3t + 0,2\pi)$

Ответ:

А	Б

42. Небольшая бусинка массой  $m$ , находящаяся на гладком горизонтальном столе, соединена горизонтальной пружиной со стеной. Бусинку смещают от положения равновесия на расстояние  $L$  вдоль оси пружины и отпускают без начальной скорости, после чего бусинка начинает совершать гармонические колебания с частотой  $\nu$ .

Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими движение бусинки, и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) Модуль максимальной скорости бусинки в процессе колебаний
- Б) Жесткость пружины

ФОРМУЛА

- 1)  $\nu L$
- 2)  $4\pi^2\nu^2 m$
- 3)  $\frac{2\pi\nu L}{m}$
- 4)  $\frac{m}{4\pi^2\nu^2}$

Ответ:

А	Б

43. Два небольших пластилиновых шарика массами  $m$  и  $2m$  летят навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями  $v$ . Между ними происходит абсолютно неупругое лобовое соударение.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) модуль скорости шариков после соударения
- Б) количество теплоты, выделившееся при соударении

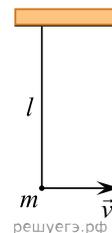
ФОРМУЛА

- 1)  $\frac{2mv^2}{3}$
- 2)  $\frac{v}{3}$
- 3)  $\frac{2v}{3}$
- 4)  $\frac{4mv^2}{3}$

Ответ:

А	Б

44. Шарик массой  $m$  висел неподвижно на невесомой нерастяжимой нити длиной  $l$ . В результате толчка шарик приобрел скорость  $\vec{v}$ , направленную горизонтально (см. рисунок), и начал совершать колебания в вертикальной плоскости.



Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче ( $g$  — ускорение свободного падения).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

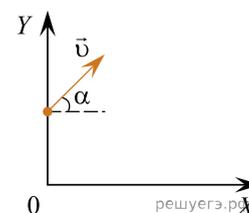
- А) максимальная высота подъема шарика относительно первоначального положения  
 Б) модуль силы натяжения нити в нижней точке траектории движения шарика

ФОРМУЛЫ

1)  $m \left( g - \frac{v^2}{l} \right)$     2)  $\frac{v^2}{2g}$     3)  $\frac{mv^2}{2g}$     4)  $m \left( g + \frac{v^2}{l} \right)$

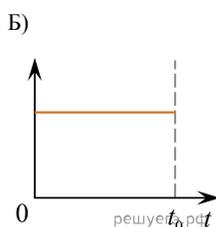
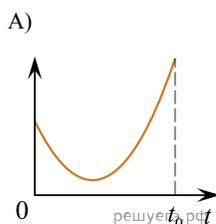
А	Б

45. Небольшой шарик брошен с некоторой начальной скоростью с края крыши дома под углом  $\alpha$  к горизонту (см. рисунок). Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Расположим оси  $OX$  и  $OY$  так, как показано на рисунке.



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени  $t$  эти графики могут представлять ( $t_0$  — время полета). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИК



ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- 1) проекция скорости шарика на ось  $OX$   
 2) координата  $y$  шарика  
 3) проекция ускорения шарика на ось  $OY$   
 4) кинетическая энергия шарика

Ответ:

А	Б

46. Спутник массой  $m$  обращается вокруг Земли по круговой орбите, высота которой над поверхностью планеты равна  $h$ . Радиус Земли равен  $R$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче ( $g$  — ускорение свободного падения на поверхности Земли).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) модуль скорости спутника
- Б) период обращения спутника

ФОРМУЛЫ

- 1)  $R\sqrt{\frac{g}{R+h}}$ ;
- 2)  $\frac{R\sqrt{g}}{(R+h)^{\frac{3}{2}}}$ ;
- 3)  $\frac{2\pi(R+h)^{\frac{3}{2}}}{R\sqrt{g}}$ ;
- 4)  $\frac{mgR^2}{2(R+r)}$ .

А	Б

47. Груз массой  $m$  на пружине жесткостью  $k$  совершает колебания в горизонтальной плоскости с амплитудой  $A$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) максимальная энергия пружины  $E$
- Б) циклическая частота колебаний  $\omega_0$

ФОРМУЛЫ

- 1)  $\frac{kA^2}{2}$
- 2)  $\sqrt{\frac{k}{m}}$
- 3)  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- 4)  $mgA$

А	Б

48. С высоты  $h$  по наклонной плоскости из состояния покоя соскальзывает брусок массой  $m$ . Длина наклонной плоскости равна  $s$ , а коэффициент трения между бруском и плоскостью равен  $\mu$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца. В ответ укажите последовательность цифр.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) сила трения, действующая на брусок
- Б) время движения бруска

ФОРМУЛЫ

- 1)  $\sqrt{2g(h - \mu\sqrt{s^2 - h^2})}$
- 2)  $\frac{mg}{s}(h - \mu\sqrt{s^2 - h^2})$
- 3)  $\sqrt{\frac{2s^2}{g(h - \mu\sqrt{s^2 - h^2})}}$
- 4)  $\frac{\mu mg}{s}\sqrt{s^2 - h^2}$

А	Б

49. Маленький камень массой  $m$  брошен с начальной высоты  $h$  над землей с начальной скоростью  $v_0$ , направленной под углом  $\alpha$  к горизонту. Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче ( $g$  — ускорение свободного падения). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) минимальный модуль импульса камня в течение его полета
- Б) максимальная высота подъема камня над землей

ФОРМУЛЫ

- 1)  $h + \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$
- 2)  $\frac{v_0^2 \cos^2 \alpha}{2g}$
- 3)  $mv_0 \cos \alpha$
- 4)  $mv_0 \sin \alpha$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

50. Маленький камень массой  $m$  брошен с начальной высотой  $h$  над землей с начальной скоростью  $v_0$ , направленной под углом  $\alpha$  к горизонту. Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче ( $g$  — ускорение свободного падения). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) модуль импульса камня в момент, когда он снова окажется на высоте  $h$  над землей  
 Б) время от начала полета до момента, когда кинетическая энергия камня окажется минимальной

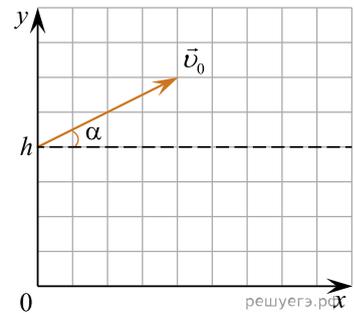
ФОРМУЛЫ

- 1)  $mv_0$     2)  $mv_0 \cos \alpha$     3)  $\frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$     4)  $\frac{v_0 \sin \alpha}{g}$

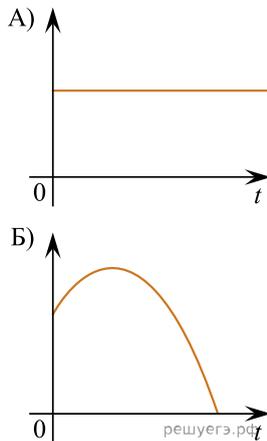
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

51. В момент  $t = 0$  мячик бросают с начальной скоростью  $v_0$  под углом  $\alpha$  к горизонту с балкона высотой  $h$  (см. рисунок). Графики А и Б отображают зависимости физических величин, характеризующих движение мячика в процессе полета, от времени  $t$ . Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут отображать. Сопротивлением воздуха пренебречь. Потенциальная энергия мячика отсчитывается от уровня  $y = 0$ .



ГРАФИКИ

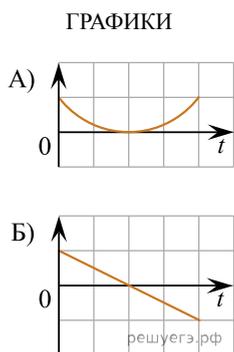


ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) потенциальная энергия мячика  
 2) проекция импульса мячика на ось  $y$   
 3) кинетическая энергия мячика  
 4) проекция импульса мячика на ось  $x$

А	Б

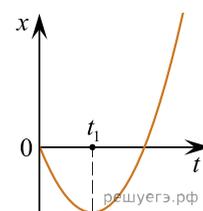
52. Шарик бросили вертикально вверх с поверхности земли. Считая сопротивление воздуха малым, установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.



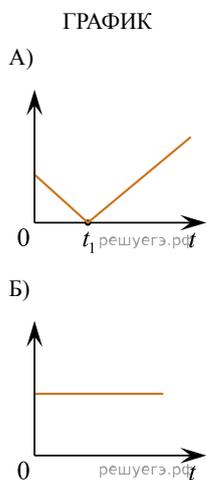
- ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
- 1) Проекция скорости шарика  $U_y$
  - 2) Кинетическая энергия шарика
  - 3) Проекция ускорения шарика  $a_y$
  - 4) Энергия взаимодействия шарика с Землей

А	Б

53. На рисунке показан график зависимости координаты  $x$  тела, движущегося вдоль оси  $X$ , от времени  $t$  (кривая является параболой). Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение этого тела, от времени  $t$ . Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



- ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
- 1) модуль импульса тела
  - 2) проекция скорости тела на ось  $X$
  - 3) проекция ускорения тела на ось  $X$
  - 4) кинетическая энергия тела

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

54. Установите соответствие между зависимостью  $v_x(t)$  проекции скорости тела от времени (все величины выражены в СИ) и зависимостью  $x(t)$  координаты этого тела от времени.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРОЕКЦИЯ СКОРОСТИ

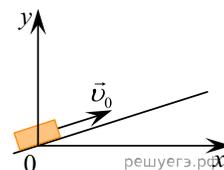
- А)  $v_x(t) = 3$
- Б)  $v_x = -2 + t$

КООРДИНАТА

- 1)  $x(t) = 5 - 3t$
- 2)  $x(t) = 1 - 2t + 0,5t^2$
- 3)  $x(t) = 2 + 3t$
- 4)  $x(t) = 2t + t^2$

А	Б

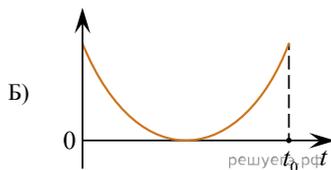
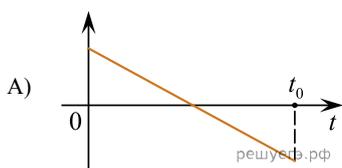
55. После удара в момент  $t = 0$  шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью  $\vec{v}_0$ , как показано на рисунке, и в момент времени  $t = t_0$  вернулась в исходное положение. Графики А и Б отображают изменение с течением времени физических величин, характеризующих движение шайбы.



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, изменение которых со временем эти графики могут отображать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) кинетическая энергия  $E_k$
- 2) проекция ускорения  $a_x$
- 3) координата  $x$
- 4) проекция скорости  $v_y$

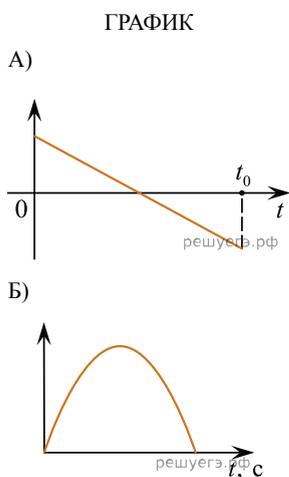
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

56. В момент  $t = 0$  шарик бросили вертикально вверх с начальной скоростью  $v$  (см. рис.). Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут отражать ( $t_0$  — время полета).

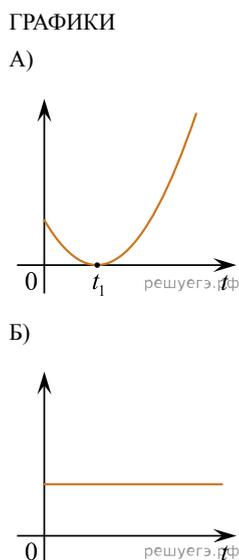
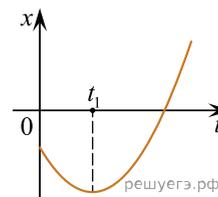


К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



- ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**
- 1) координата шарика  $y$
  - 2) проекция скорости шарика  $v_y$
  - 3) проекция ускорения шарика  $a_y$
  - 4) проекция  $F_y$  силы тяжести действующей на шарик

57. На рисунке показан график зависимости координаты  $x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$  (парабола). Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение этого тела, от времени  $t$ . Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

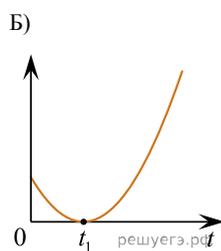
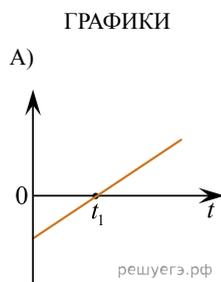
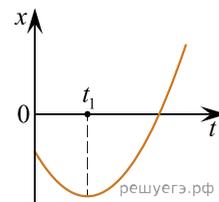


- ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**
- 1) модуль импульса тела
  - 2) кинетическая энергия тела
  - 3) модуль равнодействующей силы
  - 4) проекция скорости тела на ось  $Ox$

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры.

А	Б

58. На рисунке показан график зависимости координаты  $x$  тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , от времени  $t$  (парабола). Графики  $A$  и  $B$  представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение этого тела, от времени  $t$ . Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

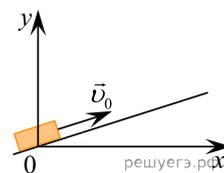


- ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
- 1) модуль импульса тела
  - 2) проекция скорости тела на ось  $Ox$
  - 3) кинетическая энергия тела
  - 4) модуль ускорения тела

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры.

А	Б

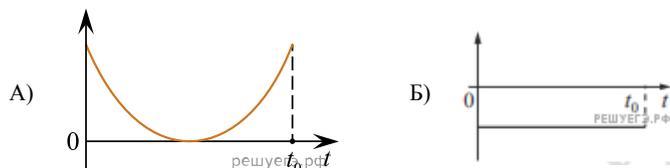
59. После удара в момент  $t = 0$  шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью  $\vec{v}_0$ , как показано на рисунке. В момент времени  $t_0$  шайба вернулась в исходное положение. Графики *A* и *B* отображают изменение с течением времени физических величин, характеризующих движение шайбы.



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, изменение которых со временем эти графики могут отображать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция скорости  $v_x$
- 2) проекция ускорения  $a_y$
- 3) кинетическая энергия  $E_k$
- 4) полная механическая энергия  $E_{\text{max}}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

60. Установите соответствие между зависимостью проекции скорости материальной точки  $v_x$  от времени  $t$  (все величины выражены в СИ) и возможной зависимостью координаты  $x$  этой материальной точки от времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРОЕКЦИЯ СКОРОСТИ

- А)  $v_x = 2$
- Б)  $v_x = -3 + 3t$

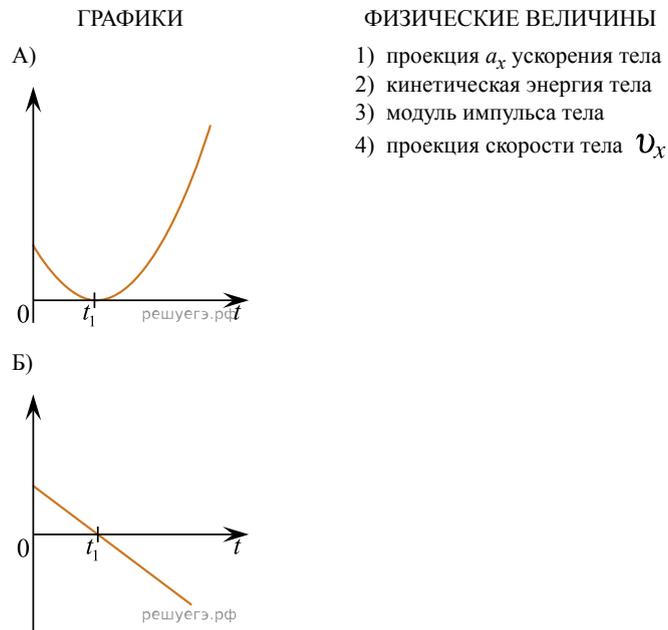
КООРДИНАТА

- 1)  $x = 4 - 3t$
- 2)  $x = 1 - 3t + 1,5t^2$
- 3)  $x = 1 + 2t$
- 4)  $x = 3t + 3t^2$

А	Б

61. Координата тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ , изменяется с течением времени в соответствии с уравнением  $x(t) = 8 + 3t - 5t^2$  (все величины выражены в СИ). Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение этого тела, от времени  $t$ . Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимость которых от времени эти графики могут представлять.

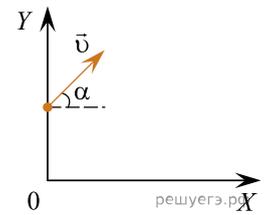
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

62. Небольшой мячик брошен с некоторой начальной скоростью с края крыши дома под углом  $\alpha$  к горизонту (см. рисунок) с балкона высотой  $h$  (см. рис.). Графики А и Б представляют собой зависимость физических величин, характеризующих движение мячика в процессе полета, от времени  $t$ . Сопротивлением воздуха пренебречь. Потенциальная энергия мячика отсчитывается от уровня  $y = 0$ .



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени  $t$  эти графики могут представлять ( $t_0$  — время полета). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИК	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
<p>А)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) кинетическая энергия мячика</li> <li>2) координата y шарика</li> <li>3) проекция скорости на ось OY</li> <li>4) проекция скорости на ось OX</li> </ol>
<p>Б)</p>	

Ответ:

А	Б