

1. Спутник движется вокруг Земли по круговой орбите радиусом  $R$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. ( $M$  – масса Земли,  $R$  – радиус орбиты,  $G$  – гравитационная постоянная).

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) Скорость спутника	1) $2\pi\sqrt{\frac{GM}{R}}$
Б) Период обращения спутника вокруг Земли	2) $2\pi\sqrt{\frac{R^3}{GM}}$
	3) $4\pi^2\sqrt{\frac{R}{GM}}$
	4) $\sqrt{\frac{GM}{R}}$

А	Б
4	2

2. Спутник движется вокруг планеты по круговой орбите с радиусом  $R$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать ( $M$ — масса планеты,  $R$  — радиус орбиты,  $G$ — гравитационная постоянная). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) центростремительное ускорение спутника	1) $\sqrt{\frac{GM}{R}}$
Б) частота обращения спутника	2) $\sqrt{\frac{GM}{4\pi^2 R^3}}$
	3) $4\pi^2\sqrt{\frac{R}{GM}}$
	4) $\frac{GM}{R^2}$

А	Б
4	2

3. Искусственный спутник Земли переходит с высокой на более низкую круговую орбиту. Как изменяются при этом центростремительное ускорение спутника, его скорость и период обращения вокруг Земли?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Центростремительное ускорение	Скорость движения по орбите	Период обращения спутника
1	1	2

4. В результате перехода с одной круговой орбиты на другую центростремительное ускорение спутника Земли увеличивается. Как изменяются в результате этого перехода радиус орбиты спутника, скорость его движения по орбите и период обращения вокруг Земли?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась                                      2) уменьшилась                                      3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус орбиты	Скорость движения по орбите	Период обращения спутника
2	1	2

5. Космический корабль движется по круговой орбите вокруг Земли. На высоте 200 км от поверхности земли первая космическая скорость корабля равна 7,80 км/с. В результате перехода с одной круговой орбиты на другую (на высоту 300 км) первая космическая скорость стала равной 7,74 км/с. Как изменяются в результате этого перехода центростремительное (нормальное) ускорение корабля и период обращения вокруг Земли?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

- 1) увеличилась  
2) уменьшилась  
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться

Центростремительное (нормальное) ускорение	Период обращения вокруг Земли
2	1

6. Люстра подвешена к потолку на крючке. Установите соответствие между силами, перечисленными в первом столбце таблицы, и следующими характеристиками:

- 1) приложена к люстре  
2) приложена к крючку  
3) направлена вертикально вниз  
4) направлена вертикально вверх

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила тяжести люстры	13
Сила веса люстры	23

7. Человек сидит на стуле. Установите соответствие между силами, перечисленными в первом столбце таблицы, и следующими характеристиками:

- 1) приложена к человеку  
2) приложена к стулу  
3) направлена вертикально вниз  
4) направлена вертикально вверх

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила тяжести человека	13
Сила веса человека	23

8. Брусок, движущийся по горизонтальной поверхности под действием постоянной силы, выезжает на более гладкую поверхность. Как при этом изменятся сила давления бруска на плоскость, сила трения и ускорение бруска? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилось  
2) уменьшилось  
3) не изменилось

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут

повторяться

Сила давления бруска на плоскость	Сила трения	Ускорение бруска
3	2	1

9. Брусок движется равномерно вверх по поверхности наклонной плоскости. Установите для силы трения соответствие между параметрами силы, перечисленными в первом столбце таблицы и свойствами вектора силы:

- 1) перпендикулярно поверхности наклонной плоскости
- 2) вертикально вниз
- 3) против направления вектора скорости
- 4) вертикально вверх
- 5) обратно пропорционален площади поверхности бруска
- 6) пропорционален силе нормального давления
- 7) обратно пропорционален силе нормального давления

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться

Направление вектора	3
Модуль вектора	6

10. Брусок скользит по наклонной плоскости вниз без трения. Что происходит при этом с его скоростью, потенциальной энергией, силой реакции наклонной плоскости?

К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- |                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| А) скорость                         | 1) увеличится   |
| Б) сила реакции наклонной плоскости | 2) уменьшится   |
| В) потенциальная энергия            | 3) не изменится |

А	Б	В
1	3	2

11. На шероховатой наклонной плоскости покоится деревянный брусок. Угол наклона плоскости увеличили, но брусок относительно плоскости остался в покое. Как изменились при этом следующие три величины: сила трения покоя, действующая на брусок; сила нормального давления бруска на плоскость; коэффициент трения бруска о плоскость?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила трения покоя, действующая на брусок	Сила нормального давления бруска на плоскость	Коэффициент трения бруска о плоскость
1	2	3

12. Брусок начинает двигаться по наклонной доске, нижний конец которой упирается в стол, и движется от одного до другого конца доски. Затем угол между столом и доской увеличивают и отпускают брусок из той же точки доски. Как изменятся при этом следующие величины: равнодействующая всех сил, время скольжения, максимальная скорость в ходе движения?

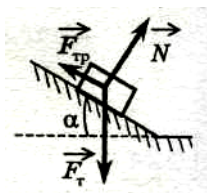
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Равнодействующая всех сил	Время скольжения	Максимальная скорость в ходе движения
1	2	1

13. Деревянный брусок покоится на наклонной плоскости. Угол наклона плоскости увеличили, но брусок еще остается в покое. Как изменились при этом модули следующих сил, действующих на брусок: силы тяжести  $\vec{F}_T$ , силы трения покоя  $\vec{F}_{тр}$  и нормальной составляющей силы реакции опоры  $\vec{N}$ ?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль силы тяжести, $\vec{F}_T$	Модуль силы трения, $\vec{F}_{тр}$	Модуль нормальной составляющей силы реакции опоры, $\vec{N}$
3	1	2

14. В школьном опыте брусок, лежащий на горизонтальном диске, вращается вместе с ним с некоторой угловой скоростью. В ходе опыта период вращения диска увеличили. При этом положение бруска на диске осталось прежним. Как изменились при этом следующие три величины: угловая скорость диска, центростремительное ускорение бруска, сила нормального давления бруска на опору?

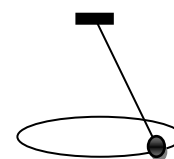
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Угловая скорость диска	Центростремительное ускорение бруска	Сила нормального давления бруска на опору
2	2	3

15. Грузик привязан к длинной нити и вращается по окружности с постоянной по модулю скоростью (см. рис.) Угол отклонения нити от вертикали уменьшили с  $45^\circ$  до  $30^\circ$ . Как изменились при этом следующие величины: сила натяжения нити, центростремительное ускорение грузика и модуль скорости его движения по окружности?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

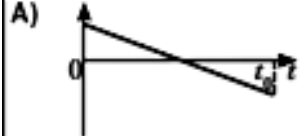

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила натяжения нити	Центростремительное ускорение	Модуль скорости его движения по окружности
2	2	2

16. Шарик брошен вертикально вверх с начальной скоростью  $v$  (см. рисунок). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять ( $t_0$  – время полёта). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ГРАФИКИ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	
<p>А) </p> <p>Б) </p>	<p>1) координата шарика;                  2) проекция скорости шарика;                  3) проекция ускорения шарика;                  4) модуль силы тяжести, действующей на шарик.</p>	
	А	Б
	2	3

17. В каких условиях происходят гармонические колебания материальной точки по прямой и движение тела, брошенного под углом к горизонту?

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

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

А) Материальная точка совершает гармонические колебания по прямой

Б) Тело брошено под углом к горизонту, сопротивление воздуха ничтожно

**УСЛОВИЯ НАБЛЮДЕНИЯ**

1)  $\vec{F}$  равнодейств = 0

2)  $\vec{F}$  равнодейств =  $\vec{F}$  тяж

3)  $g = v^2 / R$

4)  $ma_x = -kx$

А	Б
4	2

18. При каких условиях наблюдается равновесие рычага с неподвижной осью и свободное падение тел вблизи поверхности Земли?

Установите соответствие между физическими явлениями и условиями, в которых они наблюдаются.

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

**ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ**

А) Равновесие рычага

Б) Свободное падение

**УСЛОВИЯ НАБЛЮДЕНИЯ**

1)  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$

2)  $F_1 \cdot l_2 = F_2 \cdot l_1$

3)  $\vec{F}_{\text{равнодейств}} = \vec{F}_{\text{тяж}}$

4)  $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$

А	Б
2	3

19. Установите соответствие между особенностями механического процесса (явления) и его названием.

К каждому элементу левого столбца подберите соответствующий элемент из правого и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА (ЯВЛЕНИЯ)**

А) Сохранение скорости тела при отсутствии действия на него других тел

Б) Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с собственной частотой колебаний

**НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА (ЯВЛЕНИЯ)**

1) свободное падение

2) инерция

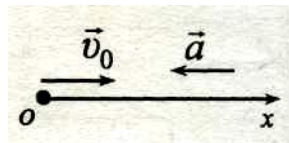
3) резонанс

4) автоколебания

А	Б
2	3

Получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (без пробелов и каких-либо символов).

20. Тело равноускоренно движется вдоль оси  $Ox$ . Ускорение тела равно  $a$ , начальная скорость тела равна  $v_0$ , время движения —  $t$ . Направления начальной скорости и ускорения тела указаны на рисунке.



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



**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

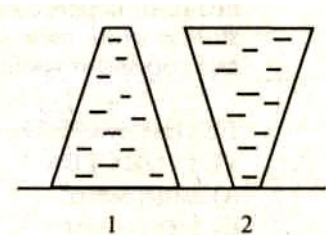
- 1) проекция скорости тела на ось  $Ox$
- 2) проекция на ось  $Ox$  равнодействующей приложенных к телу сил
- 3) проекция перемещения тела на ось  $Ox$
- 4) изменение кинетической энергии тела

А	Б
3	2

21. Закрытый сосуд конической формы, заполненный водой, перевернули вверх дном из положения 1 в положение 2.

Установите характер изменения давления воды на дно сосуда; давления сосуда на поверхность стола; силы давления воды на дно сосуда.

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится



Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

<b>Давление воды на дно сосуда</b>	<b>Давление сосуда на поверхность стола</b>	<b>Сила давления воды на дно сосуда</b>
3	1	2