

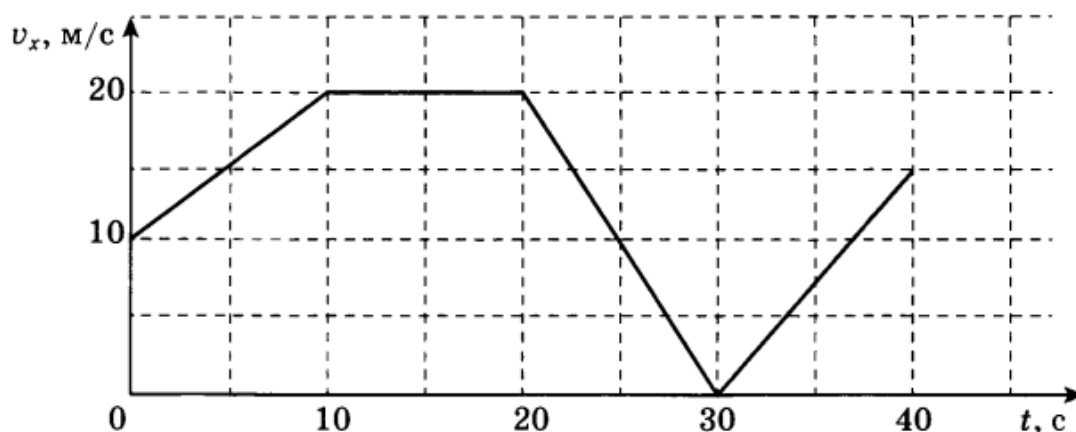
2. Два автомобиля движутся по прямому шоссе: первый со скоростью \vec{u} , второй со скоростью $(-3\vec{u})$ относительно Земли. Какова скорость второго автомобиля относительно первого?

- 1) \vec{u} 2) $-2\vec{u}$ 3) $-4\vec{u}$ 4) $4\vec{u}$

3. Лодка должна попасть на противоположный берег реки по кратчайшему пути в системе отсчёта, связанной с берегом. Скорость течения реки — \vec{u} , а скорость лодки относительно воды — \vec{v} ($v > u$). Модуль скорости лодки относительно берега равен

- 1) $v + u$ 2) $v - u$ 3) $\sqrt{v^2 + u^2}$ 4) $\sqrt{v^2 - u^2}$

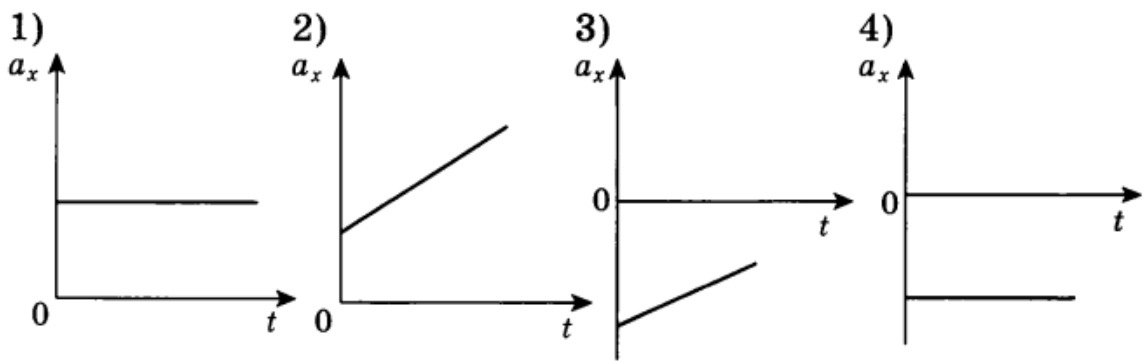
5. Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость его скорости v_x от времени t .



Модуль ускорения автомобиля максимален на интервале времени

- 1) от 0 до 10 с 3) от 20 до 30 с
2) от 10 до 20 с 4) от 30 до 40 с

6. Тело, двигаясь в положительном направлении по оси Ox прямолинейно и равноускоренно, за некоторое время уменьшило свою скорость в 2 раза. Какой из графиков зависимости проекции ускорения от времени соответствует такому движению?



8. На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела от времени.

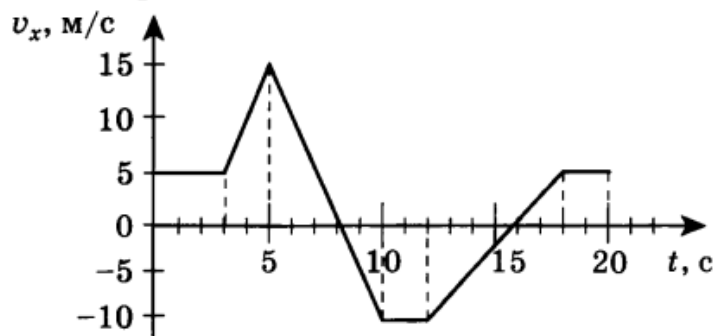
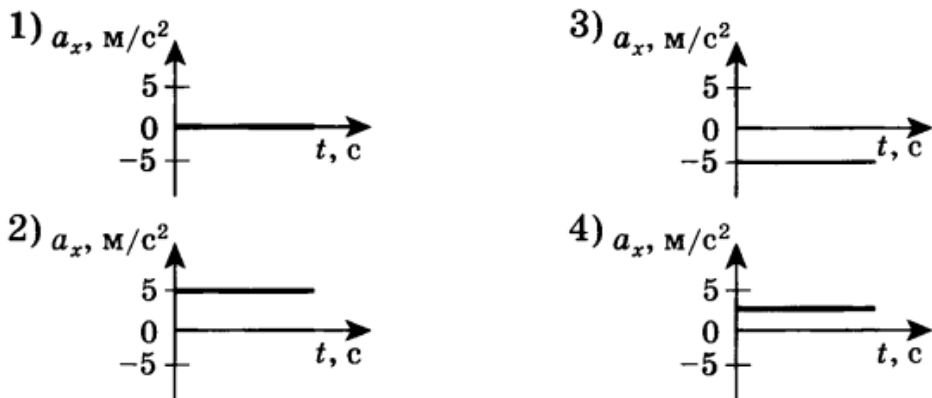
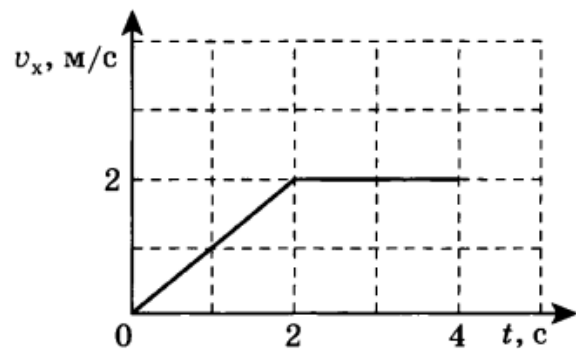


График проекции ускорения тела в интервале времени от 12 до 16 с совпадает с графиком



9. Тело движется по оси Ox . На графике показана зависимость проекции скорости тела на ось Ox от времени. Каков путь, пройденный телом к моменту времени $t = 4$ с?



- 1) 8 м 2) 6 м 3) 5 м 4) 4 м

11. Зависимость пути от времени прямолинейно движущегося тела имеет вид: $s(t) = 2t + 3t^2$, где все величины выражены в СИ. Ускорение тела равно

- 1) 1 м/с^2 2) 2 м/с^2 3) 3 м/с^2 4) 6 м/с^2

12. Мотоциклист и велосипедист одновременно начинают движение из состояния покоя. Ускорение мотоциклиста в 3 раза больше, чем велосипедиста. Во сколько раз скорость мотоциклиста больше скорости велосипедиста в один и тот же момент времени?

13. Тело брошено вертикально вверх. Через $0,5 \text{ с}$ после броска его скорость — 20 м/с . Какова начальная скорость тела? Соппротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 15 м/с 2) $20,5 \text{ м/с}$ 3) 25 м/с 4) 30 м/с

14. Скорость пули при вылете из ствола пистолета равна 250 м/с . Длина ствола — $0,1 \text{ м}$. Каково примерно ускорение пули внутри ствола, если считать её движение равноускоренным?

- 1) 312 км/с^2 2) 114 км/с^2 3) 1248 м/с^2 4) 100 м/с^2

15. Ускорение велосипедиста на одном из прямых спусков трассы равно $1,2 \text{ м/с}^2$. На этом спуске его скорость увеличивается на 18 м/с . Велосипедист проходит спуск за

- 1) $0,07 \text{ с}$ 2) $7,5 \text{ с}$ 3) 15 с 4) $21,6 \text{ с}$

16. Мимо остановки по прямой улице проезжает грузовик со скоростью 10 м/с . Через 5 с от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с ускорением 3 м/с^2 . На каком расстоянии от остановки мотоциклист догонит грузовик?

17. Тело свободно падает с высоты 30 м . Начальная скорость тела равна 0 . На какой высоте оно окажется через 2 с после начала падения? Соппротивлением воздуха пренебречь.

18. Камень, брошенный вертикально вверх с поверхности Земли со скоростью 20 м/с, упал обратно на Землю. Сопротивление воздуха мало. Камень находился в полёте примерно

- 1) 1 с 2) 2 с 3) 4 с 4) 8 с

19. От высокой скалы откололся и стал свободно падать камень. Какую скорость он будет иметь через 3 с от начала падения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 30 м/с 2) 10 м/с 3) 3 м/с 4) 2 м/с

20. Небольшой камень, брошенный с ровной горизонтальной поверхности Земли под углом к горизонту, упал обратно на Землю в 20 м от места броска. Сколько времени прошло от броска до того момента, когда скорость камня была направлена горизонтально и равна 10 м/с? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 1 с 2) 0,5 с 3) 5 с 4) 30 с

21. Шарик движется по окружности радиусом r со скоростью v . Как изменится его центростремительное ускорение, если радиус окружности увеличить в 3 раза, оставив скорость шарика прежней?

- 1) увеличится в 3 раза 3) увеличится в 9 раз
2) уменьшится в 3 раза 4) уменьшится в 9 раз

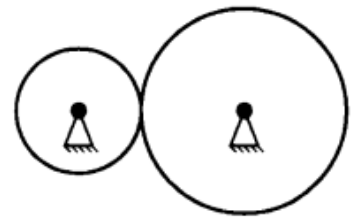
22. Материальная точка равномерно движется со скоростью v по окружности радиусом r . Если скорость точки будет вдвое больше, то модуль её центростремительного ускорения

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

23. Две материальные точки движутся по окружностям радиусами R_1 и $R_2 = 2R_1$ с одинаковыми по модулю скоростями. Их периоды обращения по окружностям связаны соотношением

- 1) $T_1 = \frac{1}{2} T_2$ 2) $T_1 = T_2$ 3) $T_1 = 2T_2$ 4) $T_1 = 4T_2$

24. Две шестерни, сцепленные друг с другом, вращаются вокруг неподвижных осей (см. рисунок). Большая шестерня радиусом 20 см делает 20 оборотов за 10 с. Сколько оборотов в секунду делает шестерня радиусом 10 см?



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

1. За 2 с прямолинейного равноускоренного движения тело прошло 20 м, увеличив свою скорость в 3 раза. Определите начальную скорость тела.

Ответ: _____ м/с.

4. При прямолинейном равноускоренном движении с ускорением 4 м/с^2 тело прошло 36 м, его скорость при этом увеличилась в 3 раза. Определите промежуток времени, в течение которого двигалось тело.

Ответ: _____ с.

5. Мимо остановки по прямой улице с постоянной скоростью проезжает грузовик. Через 5 с от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с ускорением 3 м/с^2 , и догоняет грузовик на расстоянии 150 м от остановки. Чему равна скорость грузовика?

Ответ: _____ м/с.

8. На последнем километре тормозного пути скорость поезда уменьшилась на 10 м/с. Определите скорость в начале торможения, если общий тормозной путь поезда составил 4 км, а торможение было равнозамедленным.

18. Тело брошено вертикально вверх. Через 0,5 с после броска его скорость 20 м/с. Какова начальная скорость тела? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ: _____ м/с.

19. Тело упало с некоторой высоты с нулевой начальной скоростью и при ударе о землю имело скорость 40 м/с. Чему равно время падения? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Ответ: _____ с.

23. Камень, брошенный с крыши дома почти вертикально вверх со скоростью 10 м/с, упал на землю через 3 с после броска. С какой высоты брошен камень? Сопротивление воздуха не учитывать.

Ответ: _____ м.

24. Камень, брошенный с поверхности земли почти вертикально вверх, упал со скоростью 15 м/с на крышу дома, находящуюся на высоте 20 м. Найдите время полета камня. Сопротивление воздуха не учитывать.

Ответ: _____ с.

25. Камень, брошенный почти вертикально вверх с крыши дома высотой 15 м, упал на землю со скоростью 20 м/с. Сколько времени летел камень? Сопротивление воздуха не учитывать.

Ответ: _____ с.

26. Камень, брошенный почти вертикально вверх с поверхности земли, через 3 с после броска упал на крышу дома высотой 15 м. Найдите начальную скорость камня. Сопротивление воздуха не учитывать.

27. Небольшой камень бросили с ровной горизонтальной поверхности земли под углом к горизонту. На какую максимальную высоту поднялся камень, если ровно через 1 с после броска его скорость была направлена горизонтально?

Ответ: _____ м.

28. Небольшой камень, брошенный с ровной горизонтальной поверхности земли под углом к горизонту, упал обратно на землю в 20 м от места броска. Чему была равна скорость камня через 1 с после броска, если в этот момент она была направлена горизонтально?

Ответ: _____ м/с.

29. Небольшой камень, брошенный с ровной горизонтальной поверхности земли под углом к горизонту, достиг максимальной высоты 5 м и упал обратно на землю в 20 м от места броска. Чему равна минимальная скорость камня за время полета?

Ответ: _____ м/с.

30. Небольшой камень, брошенный с ровной горизонтальной поверхности земли под углом к горизонту, упал обратно на землю в 20 м от места броска. Сколько времени прошло от броска до того момента, когда его скорость была направлена горизонтально и равна 10 м/с?

Ответ: _____ с.

32. С аэростата, зависшего над Землей, упал груз. Через 10 с он достиг поверхности Земли. На какой высоте находился аэростат? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

Ответ: _____ м.

34. Дом стоит на краю поля. С балкона с высоты 5 м мальчик бросил камешек в горизонтальном направлении. Начальная скорость камешка 7 м/с, его масса 0,1 кг. Чему приблизительно равен импульс камешка через 2 с после броска?

Ответ: _____ кг · м/с.

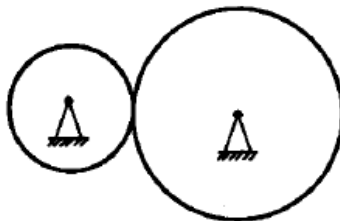
37. Автомобиль движется по окружности радиусом 100 м со скоростью 10 м/с. Каково центростремительное ускорение автомобиля?

Ответ: _____ м/с².

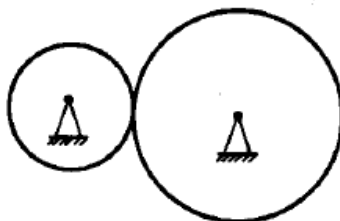
38. Груз, подвешенный на нити длиной 2 м, отведен в сторону и отпущен. Нижнюю точку траектории он проходит со скоростью 3 м/с. Чему равно центростремительное ускорение груза в нижней точке траектории?

Ответ: _____ м/с².

46. Две шестерни, сцепленные друг с другом, вращаются вокруг неподвижных осей (см. рис.). Большая шестерня радиусом 20 см делает 20 оборотов за 10 с. Сколько оборотов в секунду делает шестерня радиусом 10 см?



48. Две шестерни, сцепленные друг с другом, вращаются вокруг неподвижных осей (см. рис.). Отношение периодов вращения шестерен равно 3. Радиус меньшей шестерни равен 6 см. Каков радиус большей шестерни?



1.2. Задания с развернутым ответом

1. Стартуя из точки А (см. рис.), спортсмен движется равноускоренно до точки В, после которой модуль скорости спортсмена остается постоянным вплоть до точки С. Во сколько раз время, затраченное спортсменом на участок ВС, больше, чем на участок АВ, если модуль ускорения на обоих участках одинаков? Траектория ВС — полуокружность.

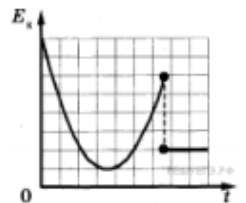


3. В безветренную погоду самолет затрачивает на перелет между городами 6 часов. Если во время полета дует боковой ветер перпендикулярно линии полета, то самолет затрачивает на перелет на 9 минут больше. Найдите скорость ветра, если скорость самолета относительно воздуха постоянна и равна 328 км/ч.

5. Тело, свободно падающее с некоторой высоты из состояния покоя, первый участок пути проходит за время $\tau = 1$ с, а такой же последний — за время $\frac{1}{2}\tau$. Найдите полное время падения t , если начальная скорость равна нулю.
9. Маленький шарик падает сверху на наклонную плоскость и упруго отражается от нее. Угол наклона плоскости к горизонту равен 30° . На какое расстояние по горизонтали перемещается шарик между первым и вторым ударами о плоскость? Скорость шарика в момент первого удара направлена вертикально вниз и равна 1 м/с.

Задание 5 № 6586

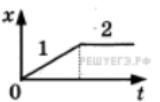
На рисунке представлен схематичный вид графика изменения кинетической энергии тела с течением времени. Выберите два верных утверждения, описывающих движение в соответствии с данным графиком.



- 1) В конце наблюдения кинетическая энергия тела отлична от нуля.
- 2) Кинетическая энергия тела в течение всего времени наблюдения уменьшается.
- 3) Тело брошено под углом к горизонту и упало на балкон.
- 4) Тело брошено вертикально вверх с балкона и упало на Землю.
- 5) Тело брошено под углом к горизонту с поверхности Земли и упало в кузов проезжающего мимо грузовика.

Задание 5 № 6588

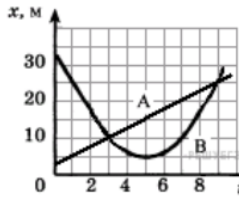
Бусинка может свободно скользить по неподвижной горизонтальной спице. На графике изображена зависимость ее координаты от времени. Выберите два утверждения, которые можно сделать на основании графика.



- 1) Скорость бусинки на участке 1 постоянна, а на участке 2 равна нулю.
- 2) Проекция ускорения бусинки на участке 1 положительна, а на участке 2 — отрицательна.
- 3) Участок 1 соответствует равномерному движению бусинки, а на участке 2 бусинка неподвижна.
- 4) Участок 1 соответствует равноускоренному движению бусинки, а на участке 2 — равномерному.
- 5) Проекция ускорения бусинки на участке 1 отрицательна, а на участке 2 — положительна.

Задание 5 № 6590

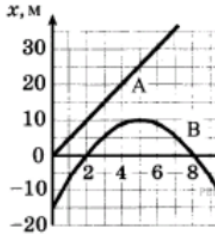
На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой и направлена ось Ox . Выберите два верных утверждения о характере движения тел.



- 1) Тело А движется с ускорением 3 м/с^2 .
- 2) Тело А движется с постоянной скоростью, равной $2,5 \text{ м/с}$.
- 3) В течение первых пяти секунд тела двигались в одном направлении.
- 4) Вторично тела А и В встретились в момент времени, равный 9 с .
- 5) В момент времени $t = 5 \text{ с}$ тело В достигло максимальной скорости движения.

Задание 5 № 6591

На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой направлена ось Ox . Выберите два верных утверждения о характере движения тел.



- 1) Тело А движется с постоянной скоростью, равной 5 м/с .
- 2) В момент времени $t = 5 \text{ с}$ скорость тела В была больше скорости тела А.
- 3) В течение первых пяти секунд тела двигались в одном направлении.
- 4) В момент времени $t = 2 \text{ с}$ тела находились на расстоянии 20 м друг от друга.
- 5) За первые 5 с движения тело В прошло путь 15 м .

Задание 5 № 7869

Из начала декартовой системы координат в момент времени $t = 0$ тело (материальная точка) брошено под углом к горизонту. В таблице приведены результаты измерения координат тела x и y в зависимости от времени наблюдения. Выберите два верных утверждения на основании данных, приведённых в таблице.

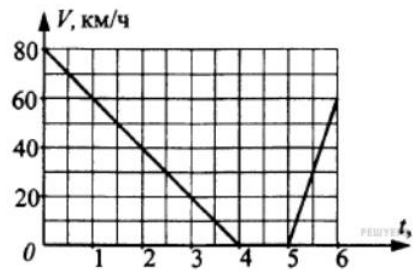
Время, с	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Координата x , м	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4
Координата y , м	0,35	0,60	0,75	0,80	0,75	0,60	0,35	0

- 1) В момент времени $t = 0,4 \text{ с}$ скорость тела равна 3 м/с .
- 2) Проекция скорости V_y в момент времени $t = 0,2 \text{ с}$ равна 2 м/с .
- 3) Тело бросили со скоростью 6 м/с .
- 4) Тело бросили под углом 45° .
- 5) Тело поднялось на максимальную высоту, равную $1,2 \text{ м}$.

3. Задание 5 № 8080

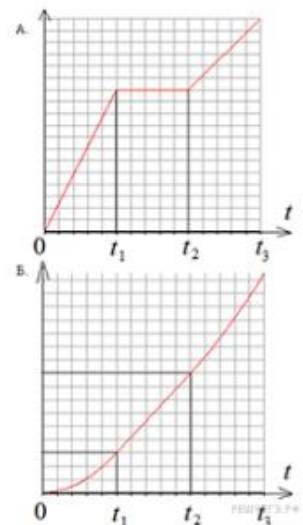
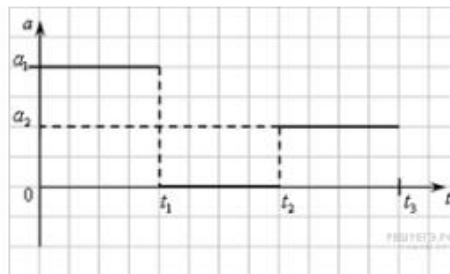
Скорость движущегося тела меняется так, как показано на графике. С помощью графика выберите два верных утверждения.

- 1) В течение первых двух часов тело двигалось равномерно.
- 2) В течение первых двух часов тело прошло путь 160 км.
- 3) Модуль ускорения тела с 5-го по 6-й час меньше, чем за первые 3 часа.
- 4) Ускорение тела с 4-го по 5-й час равно 0.
- 5) В течение первых двух часов тело прошло путь 120 км.



5. Задание 6 № 3096

Тело начинает двигаться из состояния покоя. На рисунке изображен график зависимости ускорения тела от времени движения.



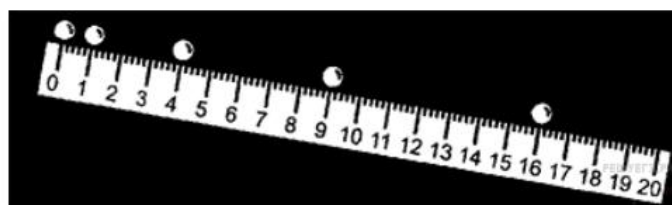
Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция силы тяжести, действующая на тело
- 2) скорость тела
- 3) путь, пройденный телом
- 4) кинетическая энергия тела

Задание 6 № 3099

На картинке приведена стробоскопическая фотография движения шарика по желобу. Промежутки времени между двумя последовательными вспышками света одинаковы. Числа на линейке обозначают длину в сантиметрах. Как изменяются скорость шарика, его ускорение и сила тяжести, действующая на шарик? Начальную скорость шарика считать равной нулю.



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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Скорость шарика
- Б) Ускорение шарика
- В) Сила тяжести, действующая на шарик

ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Увеличивается
- 2) Уменьшается
- 3) Не изменяется

Задание 6 № 3724

Камень бросают с поверхности земли вертикально вверх. Через некоторое время он падает обратно на землю. Как изменяются в течение полета камня следующие физические величины: модуль скорости камня, пройденный камнем путь, модуль перемещения камня?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

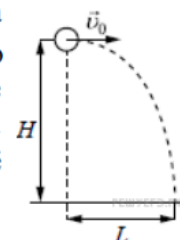
- 1) сначала увеличивается, затем уменьшается;
- 2) сначала уменьшается, затем увеличивается;
- 3) все время увеличивается.

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

Модуль скорости камня	Пройденный камнем путь	Модуль перемещения камня

21. Задание 6 № 6505

Шарик, брошенный горизонтально с высоты H с начальной скоростью v_0 , за время t пролетел в горизонтальном направлении расстояние L (см. рисунок). Что произойдет с временем полета и дальностью полета, если на этой же установке уменьшить начальную скорость шарика в 2 раза? Сопротивлением воздуха пренебречь. Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:



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

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

Время полета	Дальность полета

1. Задание 7 № 2803

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

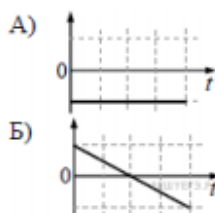
ФОРМУЛЫ

- 1) $v_0t + \frac{at^2}{2}$;
 2) $v_0t - \frac{at^2}{2}$;
 3) $v_0 - at$;
 4) $v_0 + at$.

4. Задание 7 № 6759

В момент $t = 0$ камень бросили с поверхности земли под углом к горизонту. Считая сопротивление воздуха малым, 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.

ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция скорости камня на ось Oy
 2) проекция скорости камня на ось Ox
 3) проекция ускорения камня на ось Oy
 4) кинетическая энергия камня

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

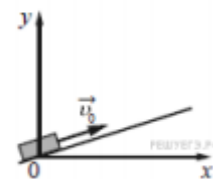
А	Б

Задание 7 № 6888

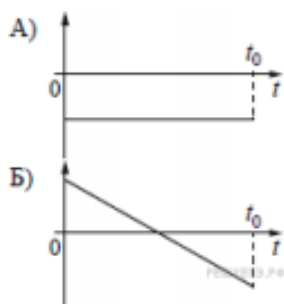
После удара в момент времени $t = 0$ шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью \vec{v}_0 , как показано на рисунке. Графики А и Б отображают изменение с течением времени физических величин, характеризующих движение шайбы.

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, изменение которых со временем эти графики могут отображать. 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) проекция ускорения a_y
- 2) проекция импульса p_y
- 3) координата y
- 4) кинетическая энергия E_k

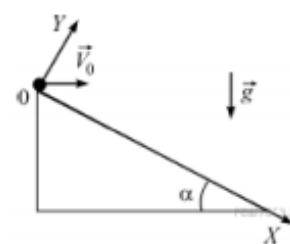
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

Задание 7 № 6920

С вершины наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 30^\circ$ горизонтально бросают точечное тело с начальной скоростью $V_0 = 20$ м/с.

В системе координат, изображённой на рисунке, установите соответствие между физическими величинами, выраженными в системе единиц СИ, и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА (в СИ)

- А) модуль проекции ускорения на ось OY через 1 секунду после начала движения тела
- Б) модуль проекции скорости на ось OX через 1 секунду после начала движения тела

ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) $\approx 22,3$
- 2) $\approx 17,3$
- 3) $\approx 8,7$
- 4) ≈ 10

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

А	Б