

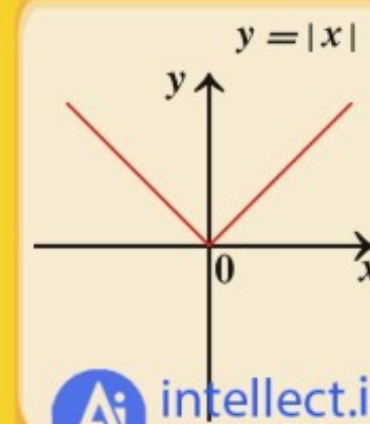
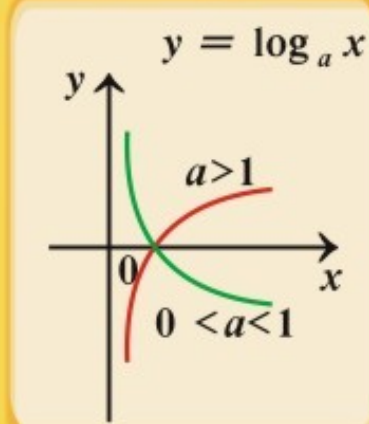
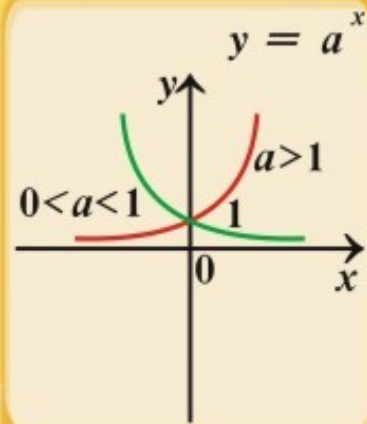
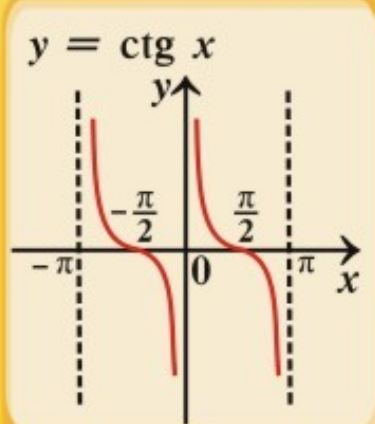
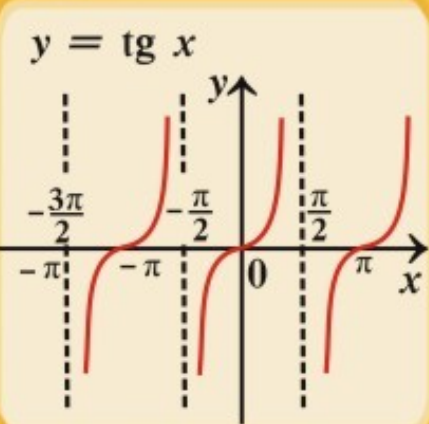
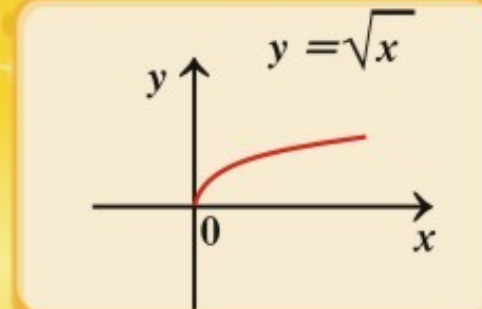
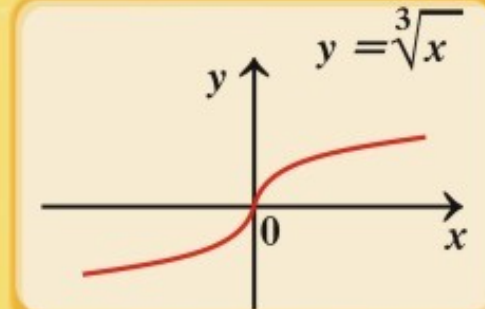
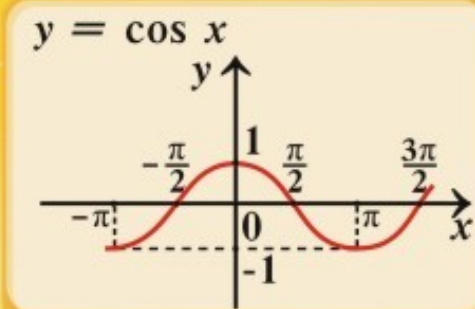
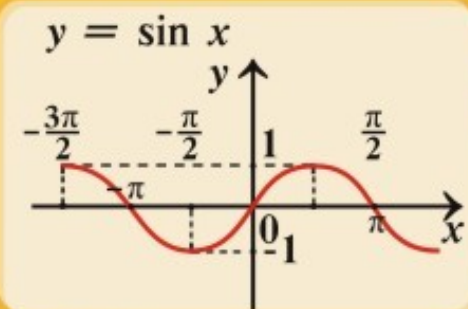
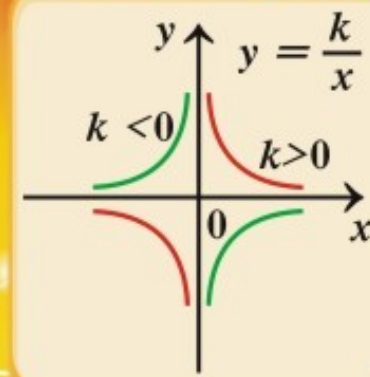
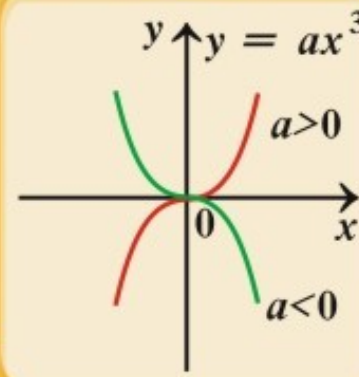
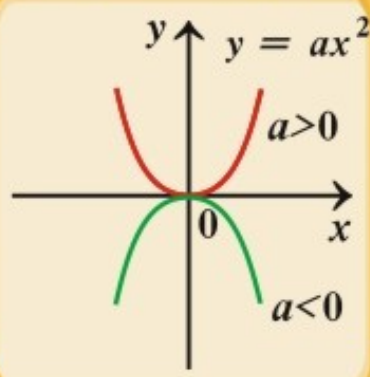
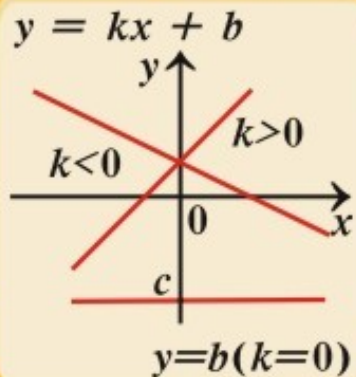
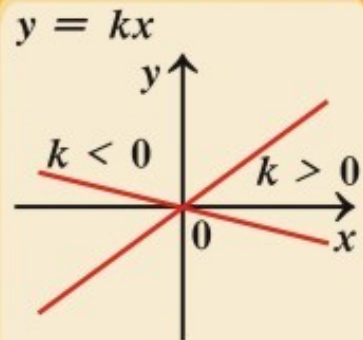
## План урока

1. Повторите формулы
2. Проанализируйте презентацию.
3. Выполните тренировочные задания.
4. Выполните тест №5.

# Повторите формулы

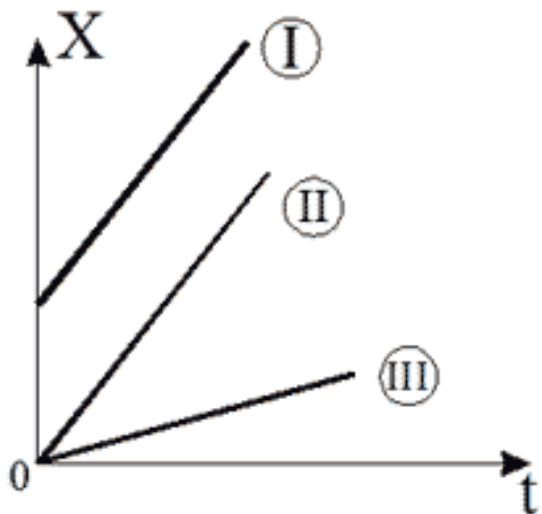
1. Уравнение движения для равноускоренного движения, уравнение скорости.
2. Центробежное ускорение, угловая скорость, период и частота.
3. 2-й закон Ньютона в обычной и в импульсной форме
4. Формулы видов сил (тяготения, упругости, трения, веса).
5. Импульс тела, импульс силы.
6. Закон сохранения импульса
7. Работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия.
8. Закон сохранения энергии.

# ГРАФИКИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ФУНКЦИЙ



# Алгоритм решения.

1. Посмотрите на оси и определите, что у вас выполняет роль  $X$  и что – роль  $Y$ .
2. Найдите (или выведите ) формулу, в которой есть эти величины.
3. Выразите  $Y$  как функцию от  $X$ .
4. Определите тип зависимости (линейная, квадратичная), считая все остальные величины постоянными.
5. Выберите правильный ответ.



A)  $V_1 > V_2 > V_3$

B)  $V_1 < V_2 < V_3$

C)  $V_1 = V_2 < V_3$

D)  $V_1 = V_3 > V_2$

E)  $V_1 = V_2 > V_3$

На рисунке представлен график зависимости координат от времени для трех тел. В каком из ниже приведенных соотношений находятся между собой их скорости?

1. Подбираем формулу.

$$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$

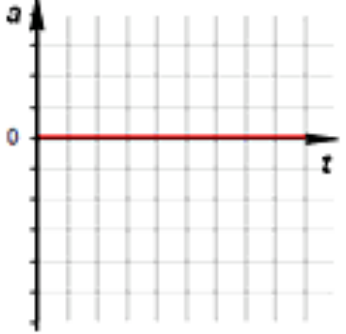
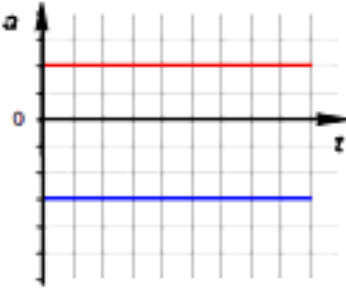
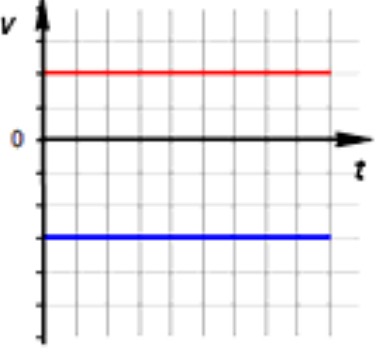
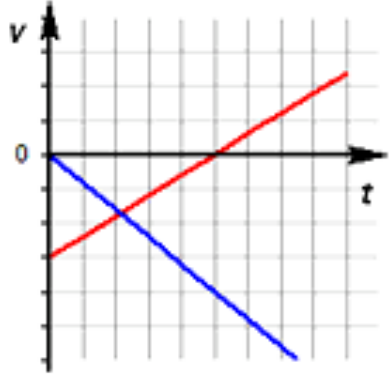
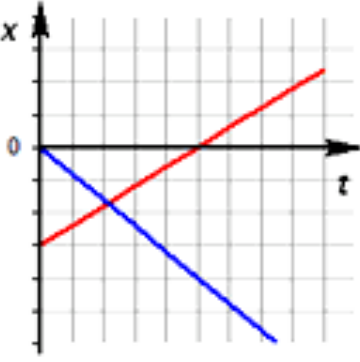
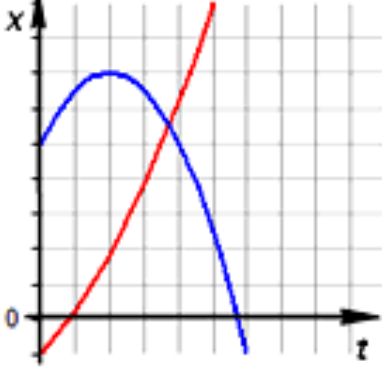
2. Так как функция линейная, то  $a_x = 0$

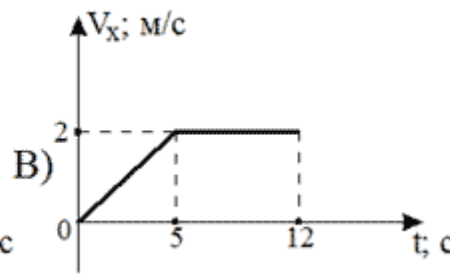
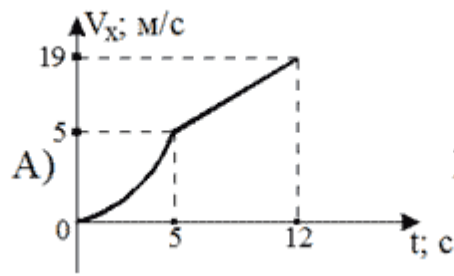
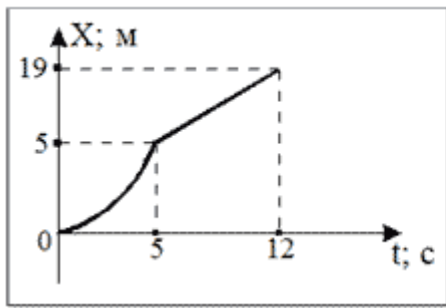
3.  $x_0$  и  $v_{0x}$  – константы  
 $\rightarrow v_{0x} = v$

4. I и II графики имеют одинаковый угол наклона

$$Y = b + kx \rightarrow V_1 = V_2$$

$$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$

зависимость	равномерное движение	равноускоренное движение
$a(t)$	 <p style="text-align: center;"><math>a = 0</math></p>	 <p style="text-align: center;"><math>a = const</math></p>
$v(t)$	 <p style="text-align: center;"><math>v = const</math></p>	 <p style="text-align: center;"><math>\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t</math></p>
$x(t)$	 <p style="text-align: center;"><math>x = x_0 + \vec{v}t</math></p>	 <p style="text-align: center;"><math>x = x_0 + \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}</math></p>

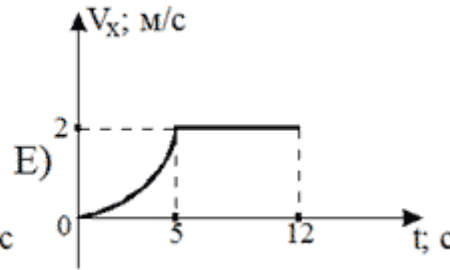
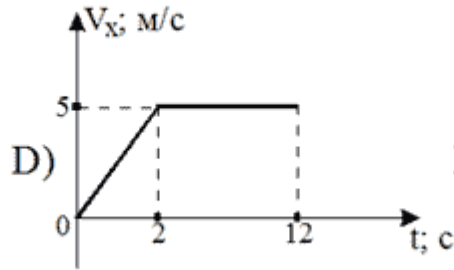
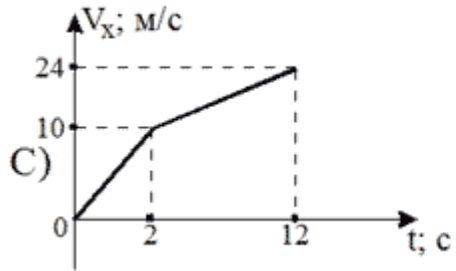


$$Y = c + bx + kx^2$$

$$x = x_0 + \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}$$

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t$$

$$Y = c + bx$$

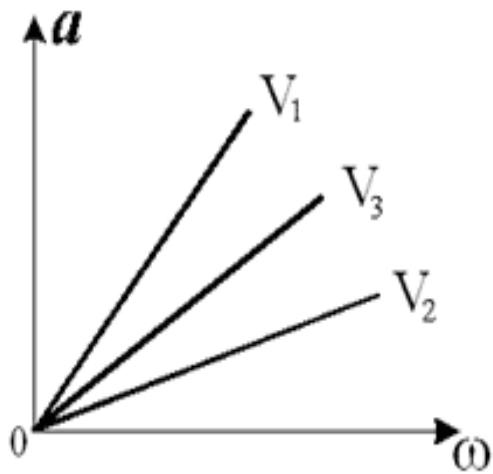


На рисунке показан график зависимости координаты движущейся материальной точки от времени. Какой из нижеприведенных графиков наиболее точно отражает зависимость проекции скорости от времени?

(Начальная скорость равна нулю)

1. См. Графики предыдущего слайда.
2. От 0 до 3с – равноускоренное, парабола ветвями вверх → скорость увеличивается, график – прямая.
3. От 5с до 12с график координаты – прямая, движение равномерное. Скорость не меняется.

4. Подходят ответы В и D.
5. Теперь считаем.  $v_2 = (19-5)/(12-5) = 2$   
 Ответ: В



- A)  $V_1 > V_2 > V_3$
- B)  $V_1 < V_2 < V_3$
- C)  $V_1 < V_3 < V_2$
- D)  $V_1 > V_3 > V_2$
- E)  $V_1 = V_3 = V_2$

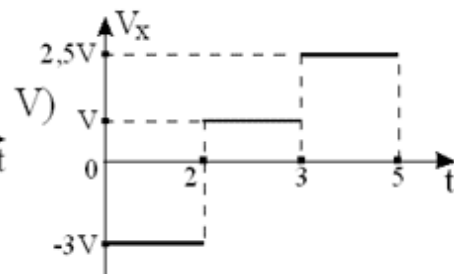
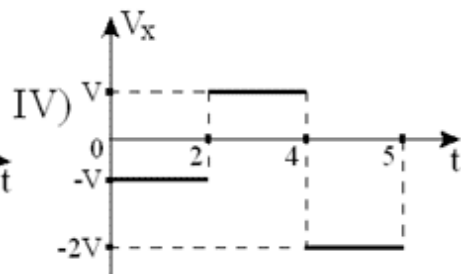
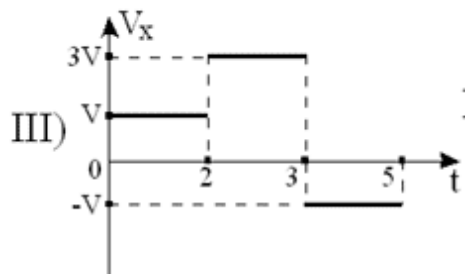
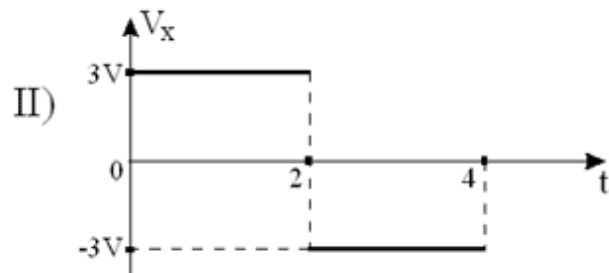
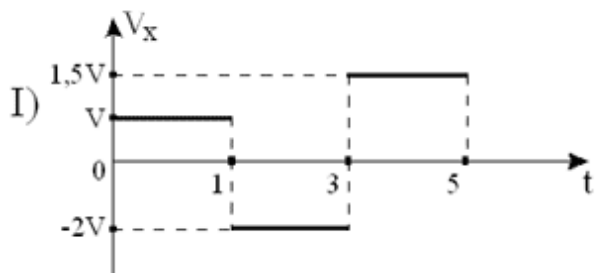
На рисунке показан график зависимости центростремительного ускорения от угловой скорости для трех тел, равномерно вращающихся по окружностям разного радиуса. В каком из нижеприведенных соотношений находятся между собой их линейные скорости?

$$v = \omega R$$

$$a_n = \frac{v^2}{R} = \frac{\omega^2 R^2}{R} = \omega^2 R$$

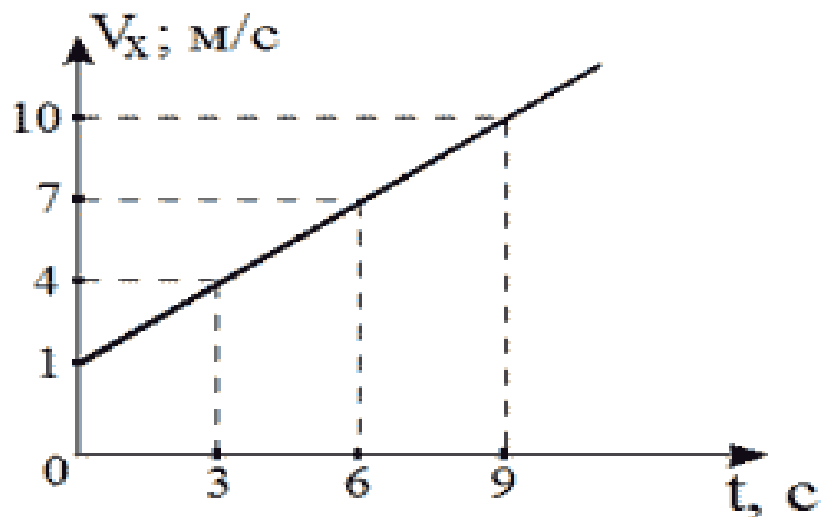
1. Выведем формулу взаимосвязи центростремительного ускорения и угловой скорости.
2. Проведем прямую, пересекающую все графики и соответствующую одинаковой угловой скорости.
3. При одинаковой угловой скорости Чем радиус больше, тем больше ускорение. Значит, самый большой –  $R_1$ .
4. Смотрим на формулу скорости: При одинаковой угловой скорости, чем радиус больше, тем скорость больше. Следовательно,  $v_1$  – самая большая. Ответ D





Тело начало равномерное движение из некоторой точки и через пять секунд возвратилась в эту же точку. Какой или какие из нижеприведенных графиков соответствует данному случаю?

1. Когда решаете подобное задание, четко запомните, что определяете: проекцию перемещения (может быть отрицательной), Перемещение (ответ положительный, но на отдельных участках проекция может быть отрицательна, складывать перемещение на участках нужно с учетом знака), путь (складываются модули перемещений).



$$A) x = 2 + t + t^2 \text{ (м)}$$

$$B) x = -2 + t + t^2 \text{ (м)}$$

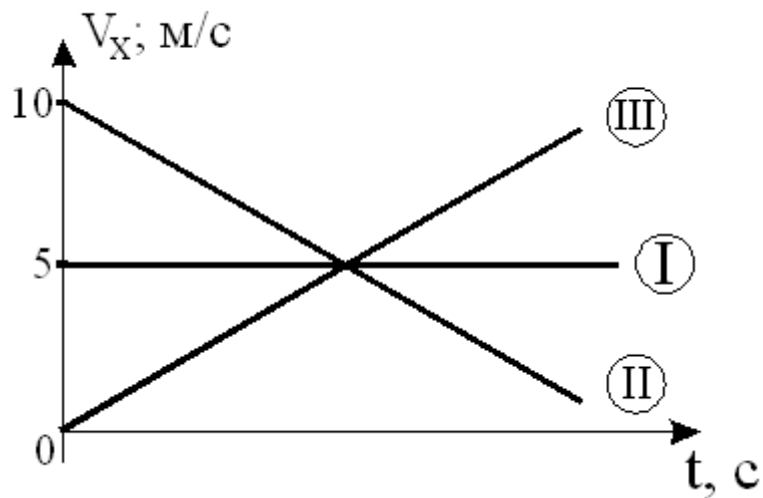
$$C) x = -2 + t + \frac{4}{3} t^2 \text{ (м)}$$

$$D) x = -2 + 2t - 0,5t^2 \text{ (м)}$$

$$E) x = -2 + t + 0,5t^2 \text{ (м)}$$

Проекция скорости тела изменяется с течением времени так, как показано на рисунке. Какое из ниже приведенных уравнений, соответствует зависимости координат этого тела от времени? (В момент начала наблюдения тело находилось на расстоянии двух метров левее начала координат)

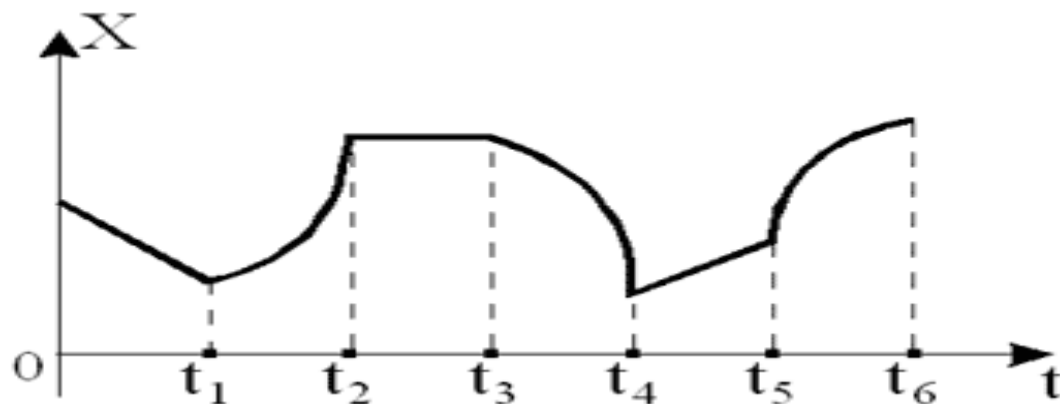
1. Напишите уравнение координаты.
2. Из графика найдите начальную скорость и ускорение.
3. Подставьте в уравнение координаты.



Определить, в каком соотношении между собой находятся проекции перемещения тел, графики зависимости проекций скоростей от времени которых показаны на рисунке, в момент времени, когда скорости тел одинаковы?

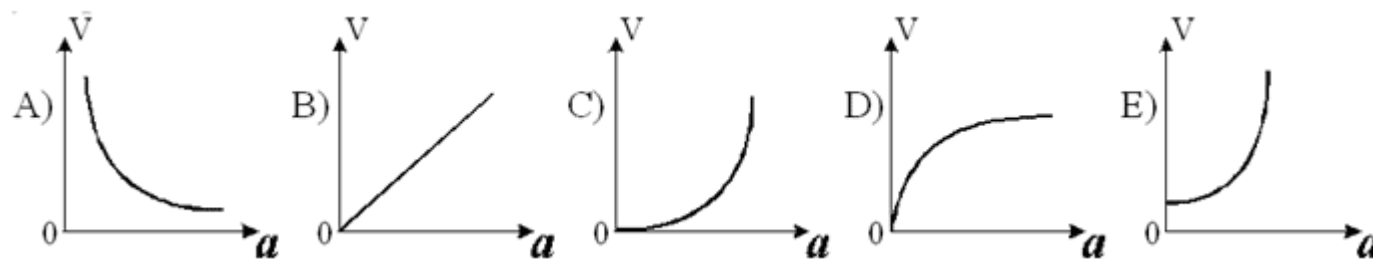
- 1)  $S_{3x} : S_{2x} : S_{1x} = 1 : 2 : 3$
- 2)  $S_{3x} : S_{2x} : S_{1x} = 1 : 3 : 2$
- 3)  $S_{3x} : S_{2x} : S_{1x} = 3 : 1 : 2$
- 4)  $S_{3x} : S_{2x} : S_{1x} = 3 : 2 : 1$
- 5) Нельзя определить

Для решения вспомните, что перемещение численно равно площади под графиком зависимости скорости от времени.



- A)  $(0 ; t_1)$  и  $(t_3 ; t_4)$
- B)  $(t_1 ; t_2)$  и  $(t_5 ; t_6)$
- C)  $(t_2 ; t_3)$
- D)  $(t_1 ; t_2)$
- E)  $(t_1 ; t_2)$  и  $(t_3 ; t_4)$

На рисунке показан график зависимости координаты от времени. На каком или каких интервалах времени точка двигалась с положительной проекцией ускорения?

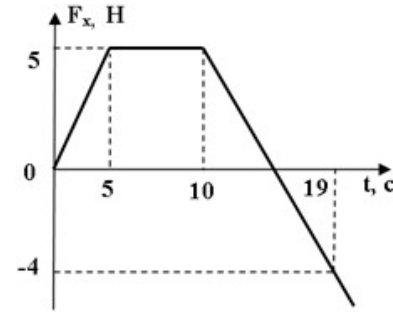
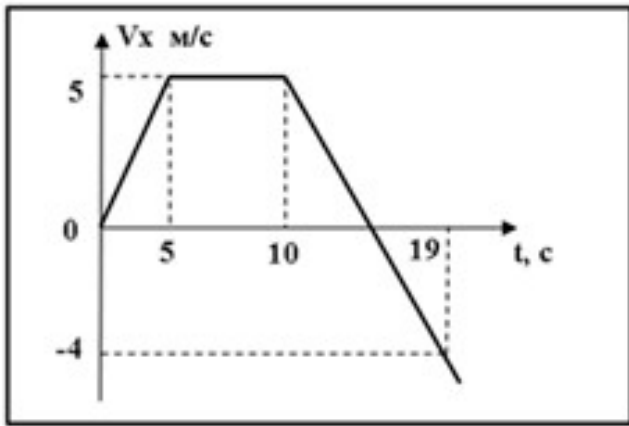


$$a_n = \frac{v^2}{R} = \frac{\omega^2 R^2}{R} = \omega^2 R$$

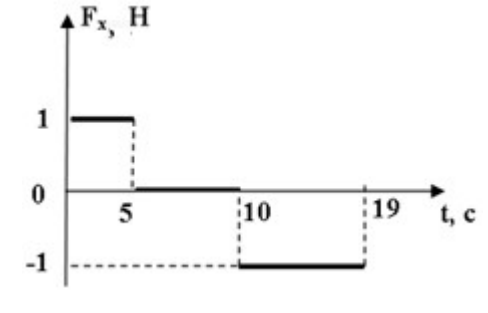
Какой из нижеприведенных графиков соответствует зависимости линейной скорости точек, одинаково удаленных от оси вращения, от их центростремительных ускорений

Выразите из формулы ускорения скорость,  
Перепишите уравнение, заменив скорость на  $Y$ , а ускорение на  $X$ .  
Радиус считайте константой.

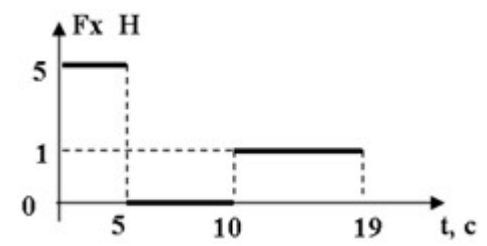
Если не помните, как выглядит график корня квадратного, см лист 3



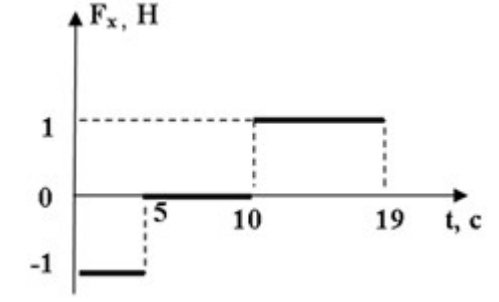
1



2



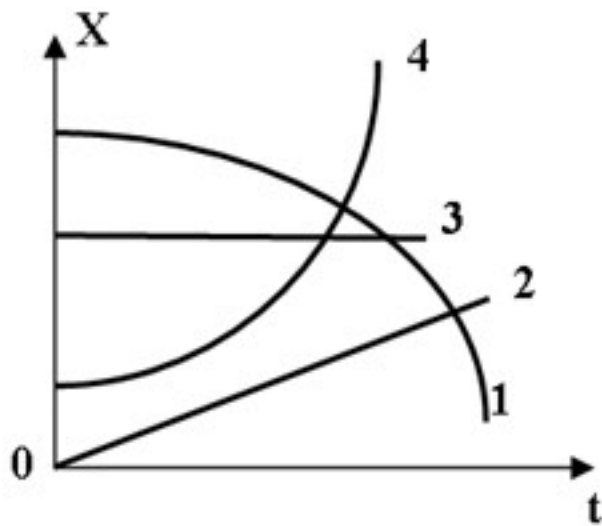
3



4

Тело массой 1кг изменяет свою проекцию скорости так, как показано на рисунке. Какой из нижеприведенных графиков зависимости проекции силы от времени, соответствует данному движению?

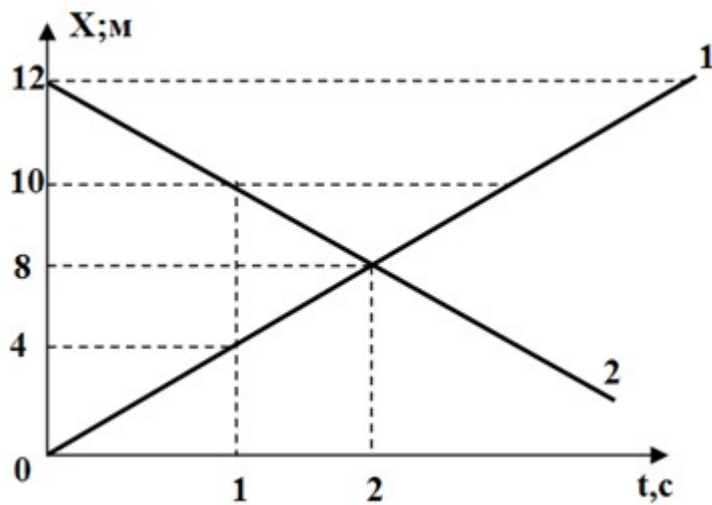
Вспомните, что ускорение направлено также, как сумма сил.



Лифт может изменять свои координаты с течением времени так, как показано на рисунке. Какой или какие из нижеприведенных графиков соответствуют ситуации при которой вес тела лежавшего на полу лифта равен его силе тяжести ?

Силы.

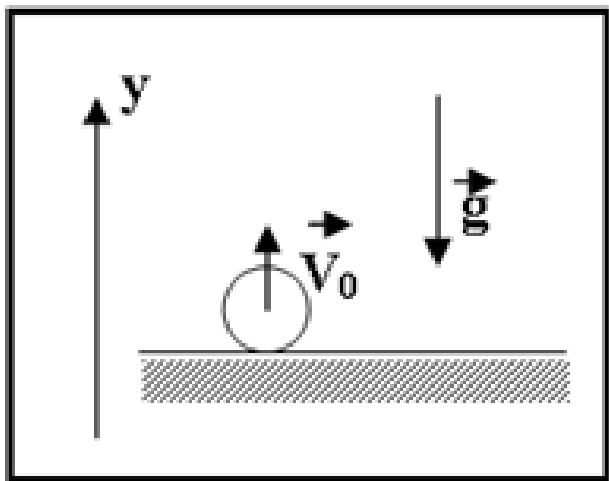
1. Помните, что  $F_y = -k \times (\Delta l) = -k \times (X)$  т.к. сила упругости **противоположна** деформации.
2. Вес равен силе упругости, которая равна силе тяжести только в состоянии покоя или прямолинейного равномерного движения.



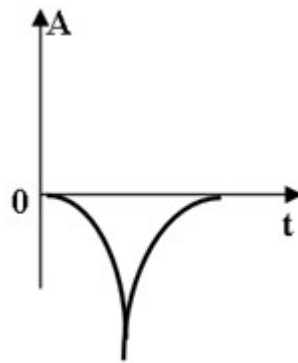
Два тела массы которых  $m_1 = 2$  кг и  $m_2 = 1$  кг изменяют свои координаты с течением времени так, как показано на рисунке. Определить их скорости после абсолютно неупругого удара.

1. Тела движутся навстречу.
2. Определите скорости первого и второго тела.
3. Сделайте рисунок и воспользуйтесь законом сохранения импульса.

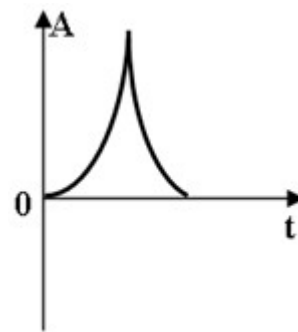




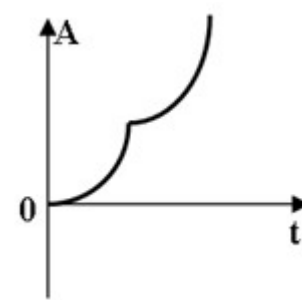
Тело брошено вертикально вверх. Какой из нижеприведенных рисунков наиболее точно отражает зависимость работы силы тяжести за время **всего** движения?



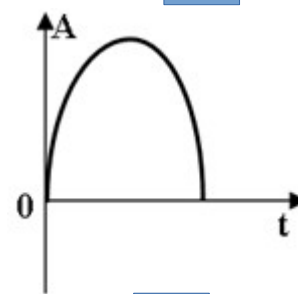
1



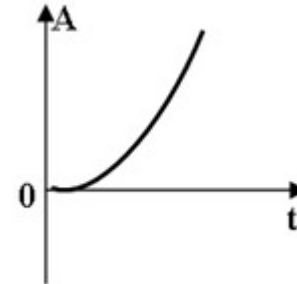
2



3

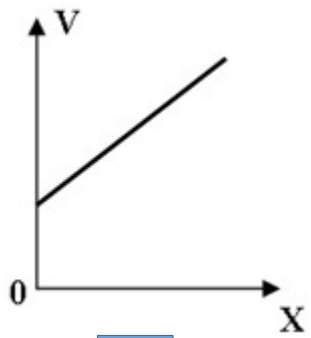


4

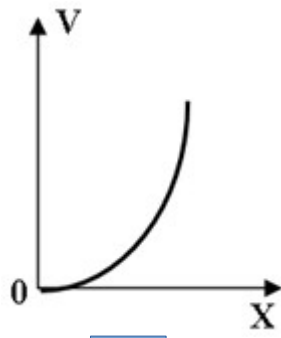


5

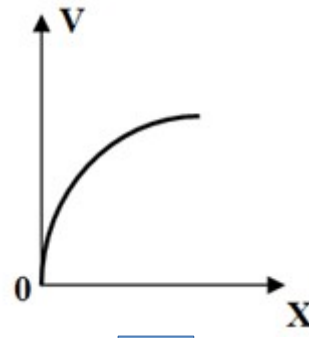
1. Напишите формулу работы (не забудьте косинус).
2. Напишите формулу перемещения и подставьте в формулу работы.
3. Вспомните, когда работа положительна и когда отрицательна.



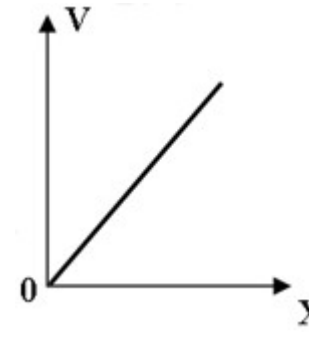
1



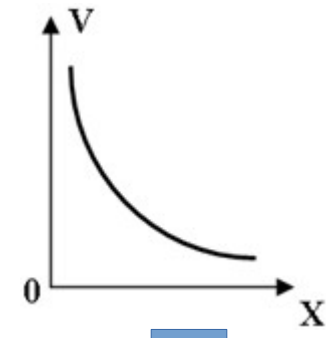
2



3



4



5

Какой из нижеприведенных графиков отражает зависимость начальной скорости горизонтально вылетевшей пульки, от величины деформации пружины?

1. Напишите закон сохранения энергии (деформация в данном случае обозначена не  $\Delta l$ , а  $X$ ).  
Выразите скорость.  
Коэффициент жесткости и масса – константы.

# ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>125</b>	<b>E</b>	<b>2</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>2</b>	<b>2 3</b>	<b>0,66 м/с</b>	<b>1</b>	<b>4</b>