

Амурская область  
Ивановский район  
с. Среднебелая  
учитель физики и математики  
Сорокина Ольга Адольфовна



В механике примеры учат не меньше,  
чем правила.

И. НЬЮТОН

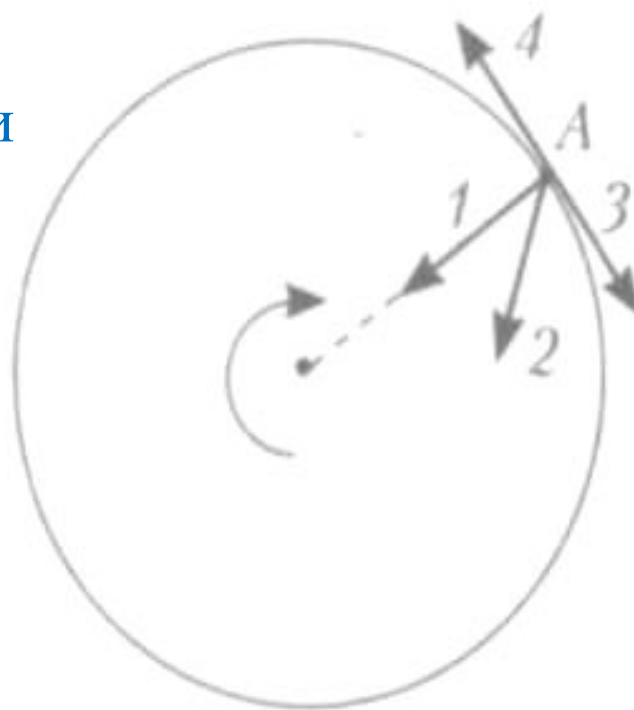
# Загадки страшные природы Повсюду в воздухе висят.

Н. Заболоцкий  
(из поэмы «Безумный волк»)



А4. Тело движется по окружности по часовой стрелке. Какой из изображенных векторов совпадает по направлению с вектором скорости тела в точке А?

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.



**В1.** Материальная точка движется с постоянной скоростью по окружности радиусом  $R$ . Как изменятся перечисленные в первом столбце физические величины, если скорость точки увеличится?

Физические величины	Их изменение
А. Угловая скорость	1: увеличится
Б. Центробежное ускорение	2: уменьшится
В. Период обращения по окружности	3: не изменится

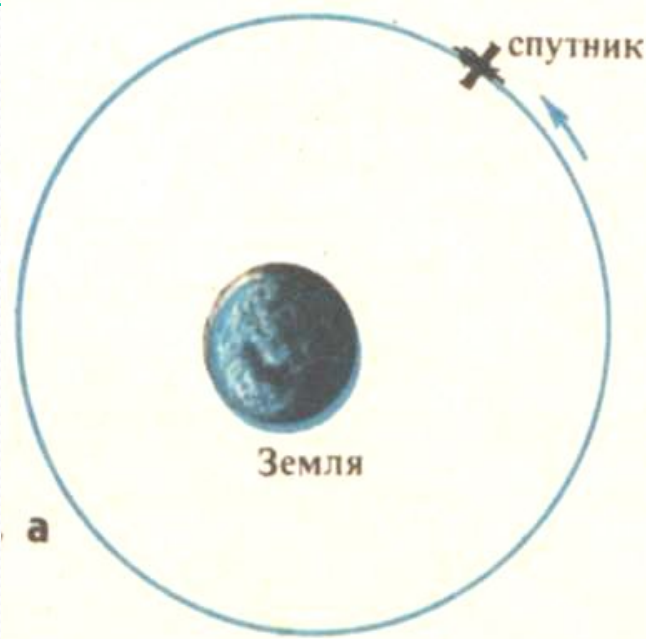
А	Б	В

Тема урока:

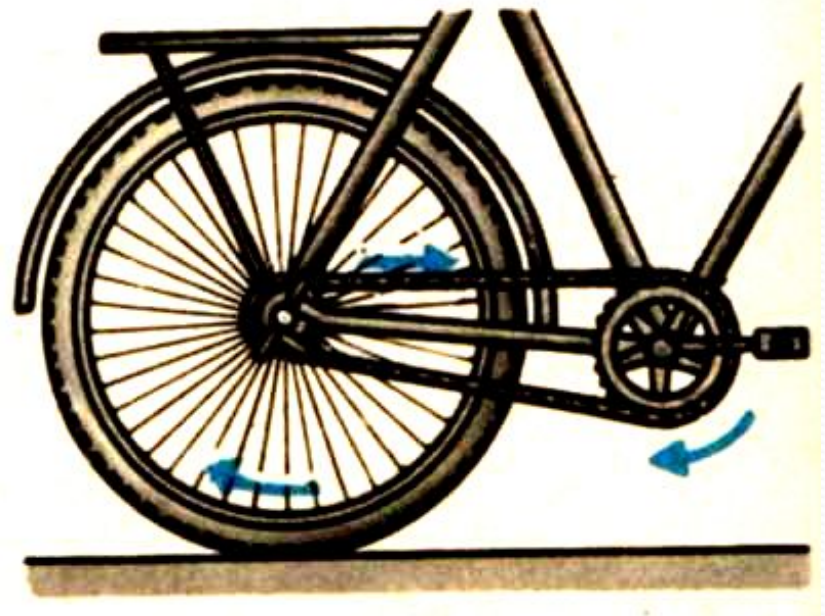
Движение тела  
по окружности  
с постоянной по модулю  
скоростью.

## Цели:

Повторить особенности криволинейного движения,  
рассмотреть особенности движения по окружности,  
познакомиться с понятием центростремительного ускорения и центростремительной силы, периодом и частотой вращения,  
выяснить связь между величинами.

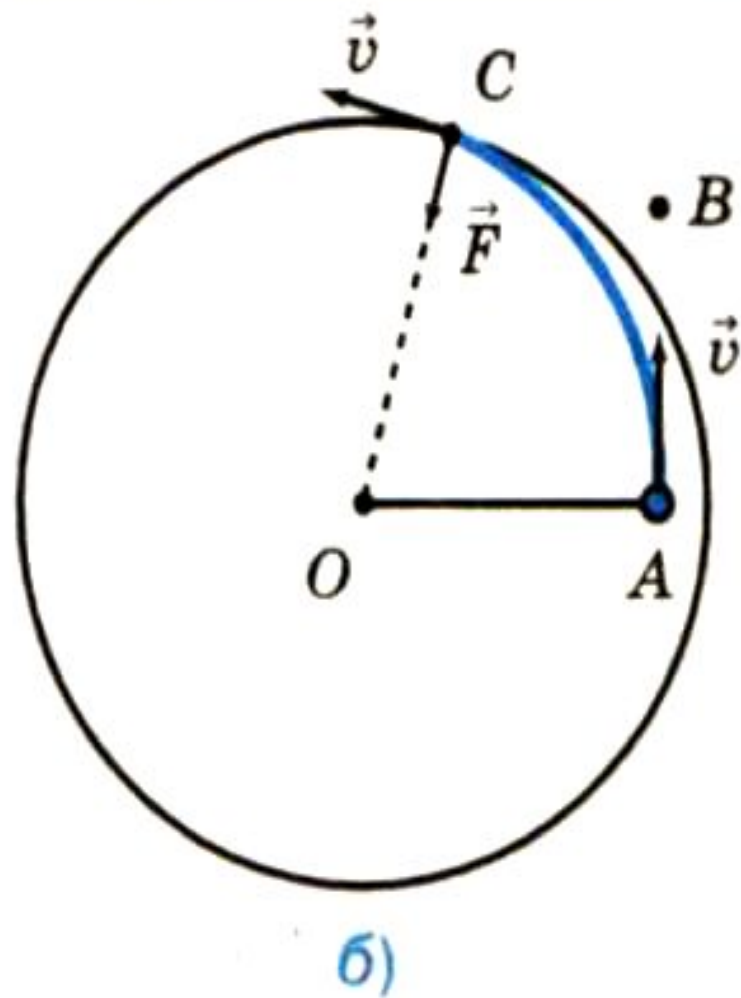
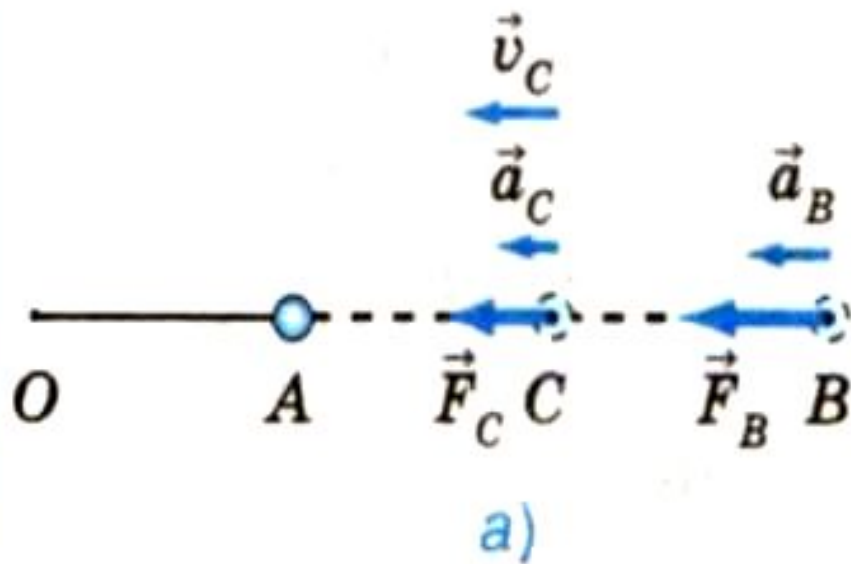


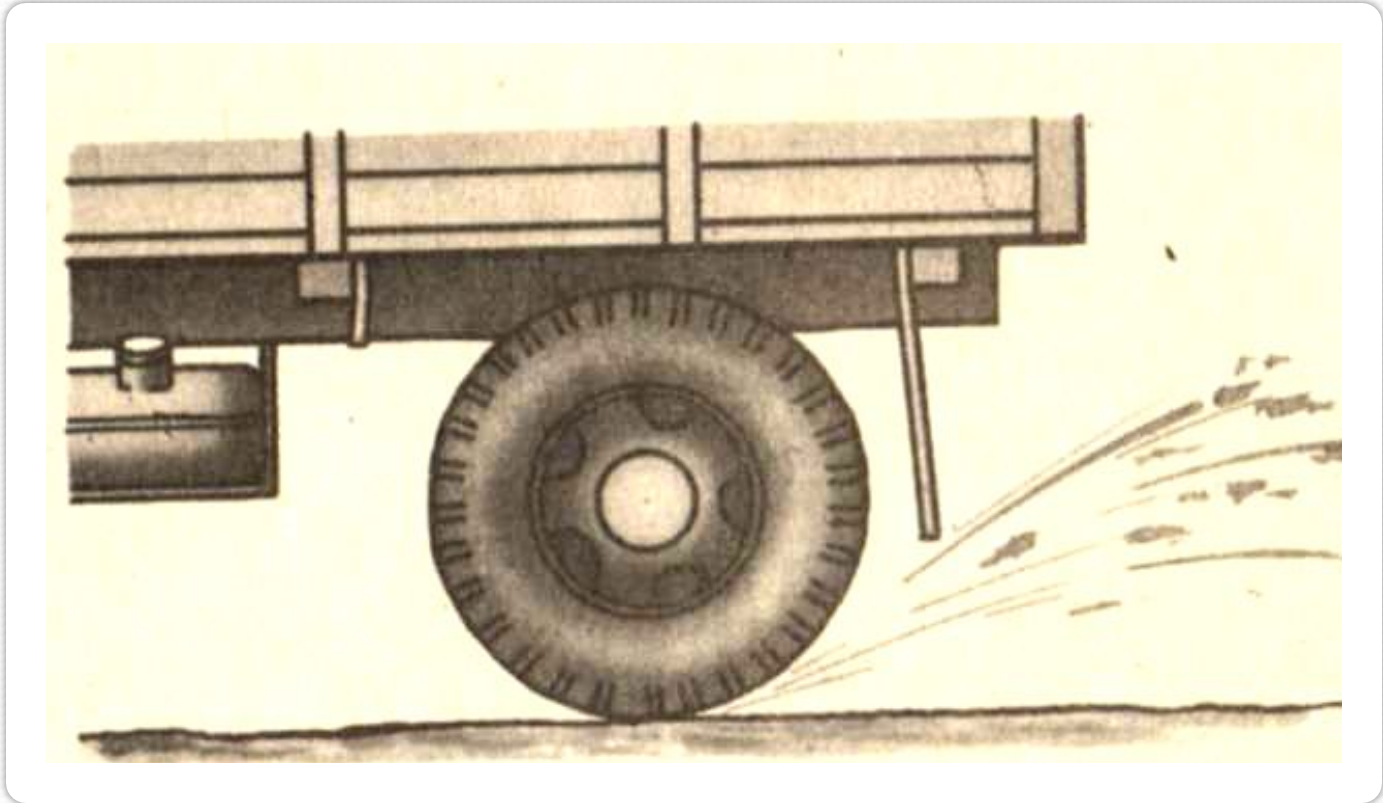
Модель атома водорода





# Стол (вид сверху)





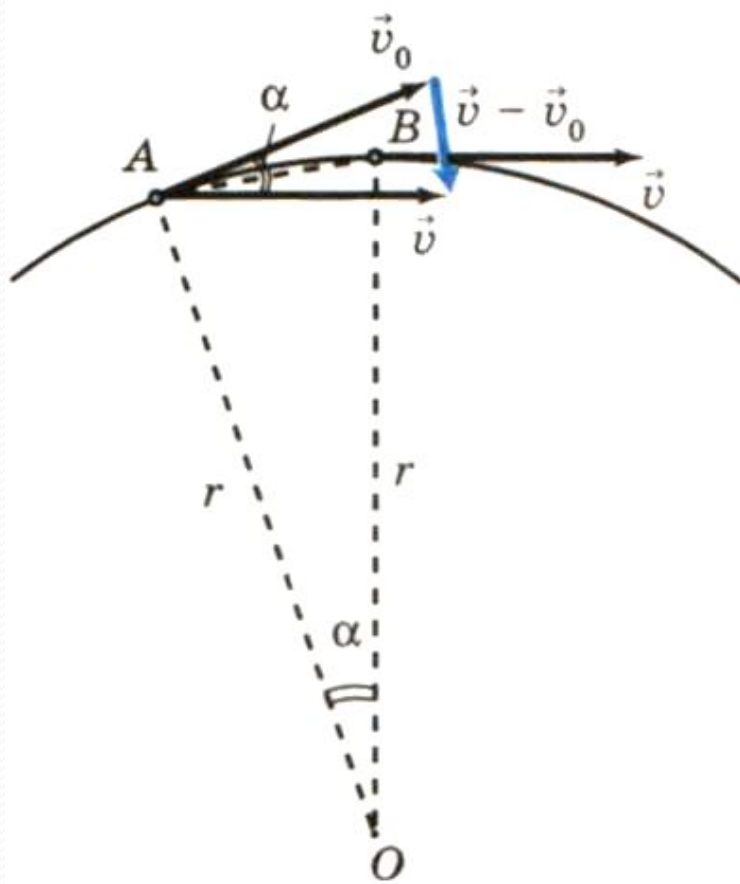
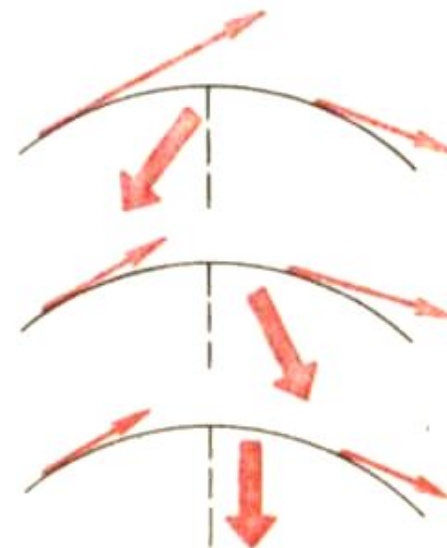


Рис. 39

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$$



Вывод стр. 70

При равномерном движении по окружности модуль его скорости не изменяется.

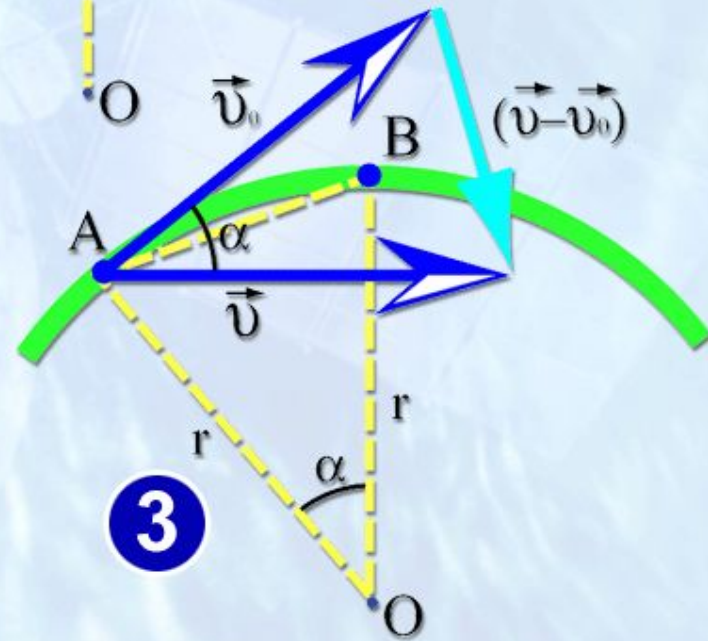
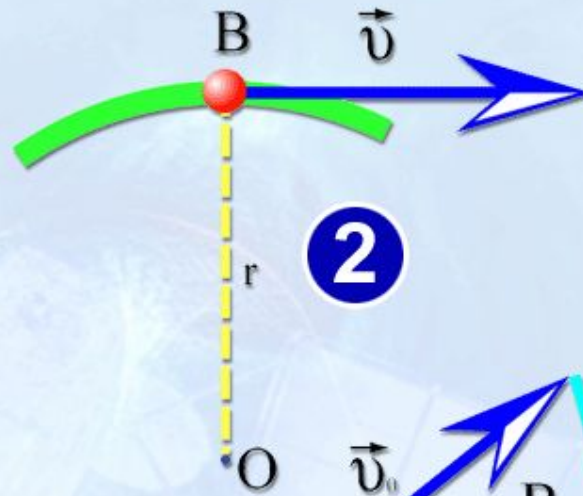
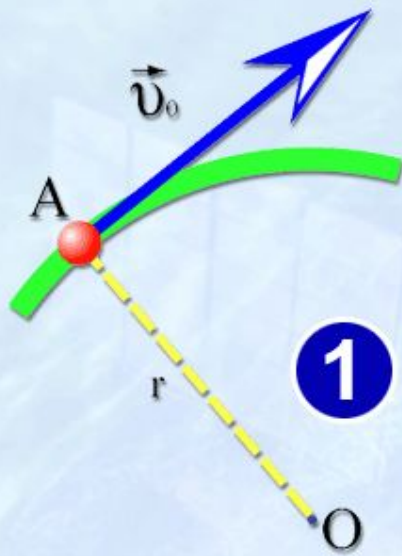
Но скорость - векторная величина, и она характеризуется не только числовым значением, но и направлением.

При равномерном движении по окружности всё время изменяется направление вектора скорости.

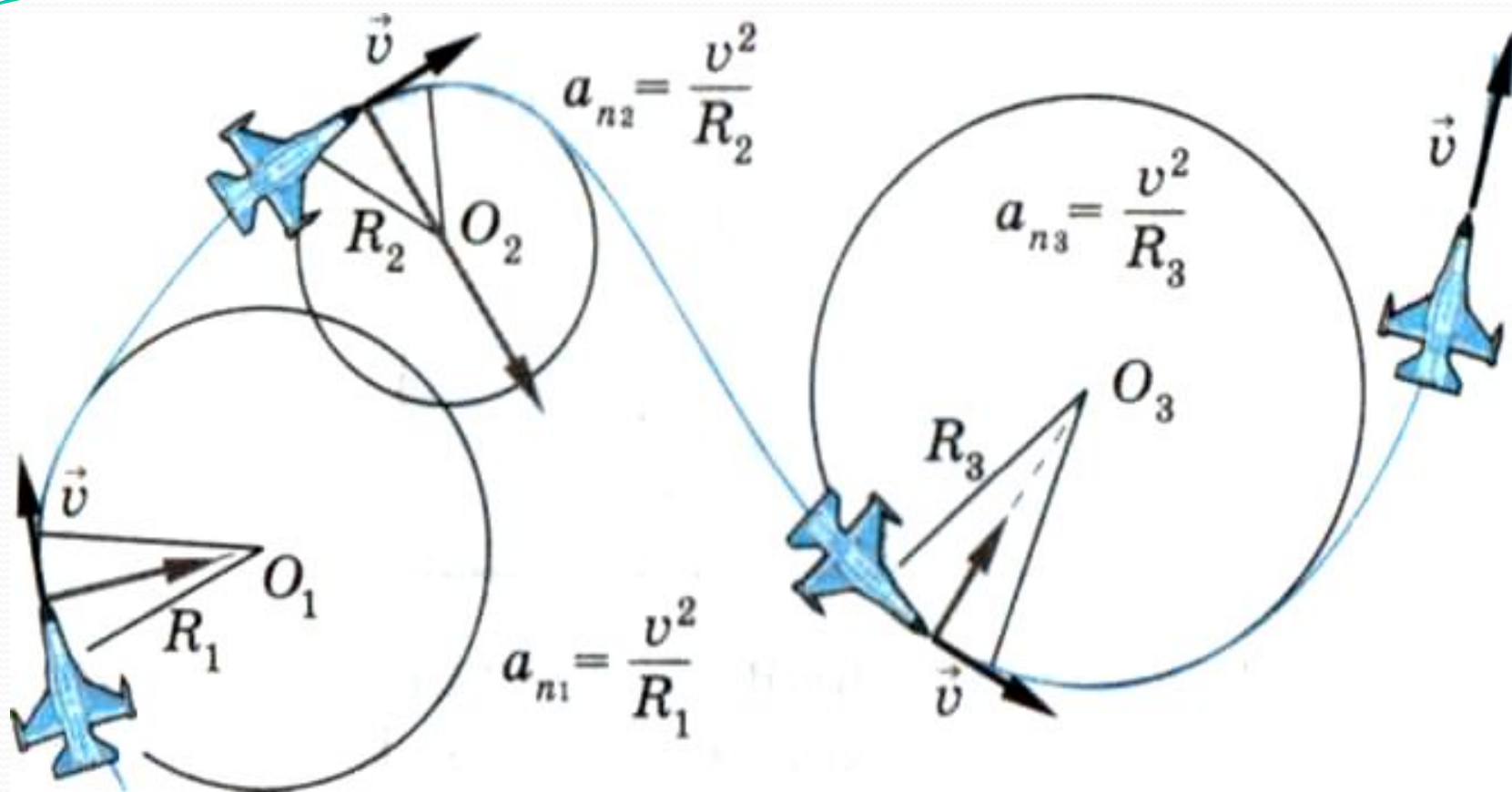
Поэтому такое равномерное движение является ускоренным.



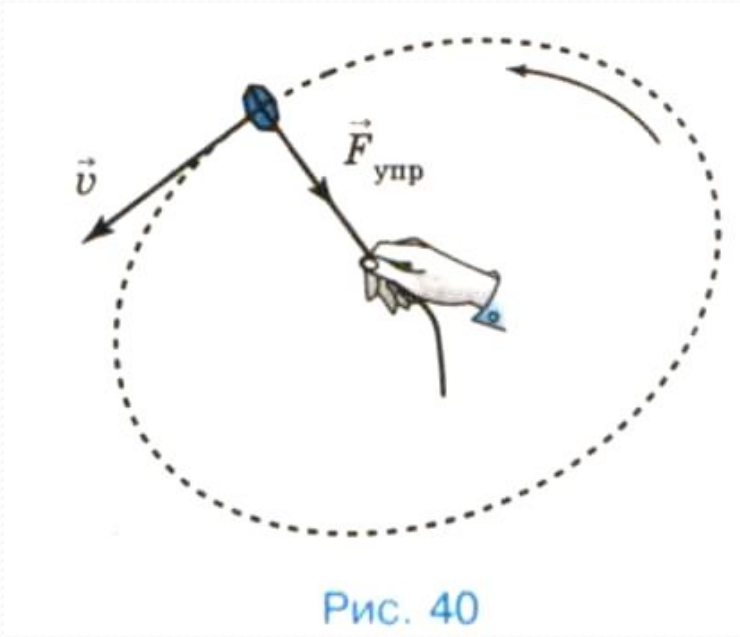
$$a = \frac{v^2}{r}$$



$$|\vec{a}| = \frac{|\vec{v}|^2}{r}$$



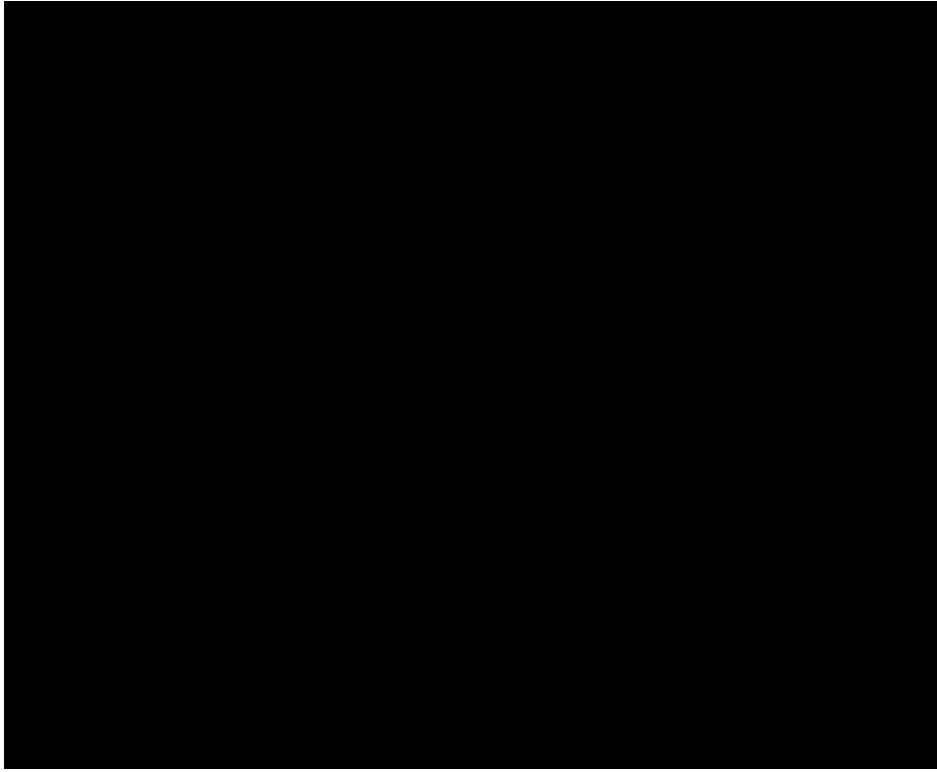
При равномерном движении тела по окружности вектор ускорения всё время перпендикулярен вектору скорости, который направлен по касательной к окружности.



Вывод стр. 72

$$F_{ц} = \frac{mv^2}{r}$$





Период вращения – время одного оборота по окружности.

Частота вращения – число оборотов в единицу времени.

$$\nu = \frac{1}{T}$$

# Кинематика движения по окружности

Модуль скорости не изменяется

Модуль скорости изменяется

линейная  
скорость

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$v = \omega r$$

ускорение

$$a = \frac{v^2}{r}$$

$$a = \omega^2 r$$

угловая  
скорость

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$\omega = 2\pi\nu$$

**В1.** Материальная точка движется с постоянной скоростью по окружности радиусом  $R$ . Как изменятся перечисленные в первом столбце физические величины, если скорость точки увеличится?

Физические величины	Их изменение
А. Угловая скорость	1: увеличится
Б. Центробежное ускорение	2: уменьшится
В. Период обращения по окружности	3: не изменится

А	Б	В

Ответ: 112

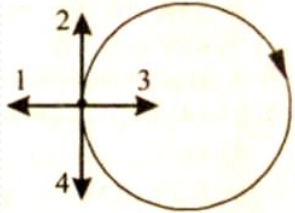
д/з § 19  
Упр. 18 (1,2)

И тут в мой разум грянул блеск с высот,  
Неся свершенье всех его усилий.

А. Данте

## Вариант 1

1. Тело движется равномерно по окружности в направлении по часовой стрелки

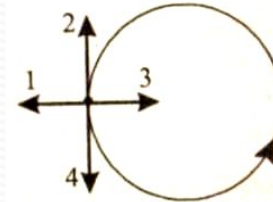


Как направлен вектор ускорения при таком движении ?

- а) 1 ; б) 2 ; в) 3 ; г) 4 .

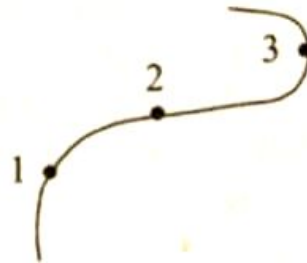
## Вариант 2

- против часовой стрелки



2. Автомобиль движется с постоянной по модулю скоростью по траектории рисунка. В какой из указанных точек траектории центростремительное ускорение

минимально



максимально ?

3. Во сколько раз изменится центростремительное ускорение, если скорость материальной точки

увеличить

уменьшить

**в 3 раза ?**

- а) увеличится в 9 раз ;      б) уменьшится в 9 раз ;  
в) увеличится в 3 раза ;      г) уменьшится в 3 раза .

## Вариант 1

4. Движение материальной точки называется криволинейным, если  
а) траектория движения окружность;  
б) её траектория – кривая линия;  
в) её траектория – прямая линия.

5. Тело массой 1 кг движется с постоянной скоростью 2 м/с по окружности радиусом 1 м.  
Определить центробежную силу, действующую на тело.

## Вариант 2

4. Движение тела называется криволинейным, если  
а) все его точки движутся по кривым линиям;  
б) некоторые его точки движутся по кривым линиям;  
в) хотя бы одна его точка двигается по кривой линии.

5. Тело массой 2 кг движется с постоянной скоростью 2 м/с по окружности радиусом 1 м.  
Определить центробежную силу, действующую на тело.

# Литература

Учебники «Физика –9» А.В. Перышкин,  
М.М. Балашов,  
Н.М. Шахмаев,

Законы физики Б.Н. Иванов

Задания ЕГЭ

Поурочные разработки по физике В.А. Волков

Мультимедийное учебное пособие нового образца  
(физика, основная школа 7-9 кл. часть 2)