

# **Закон всемирного тяготения**

§15-16

# Сила всемирного тяготения

- - $F = G \frac{M \cdot m}{R^2}$
  - $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$

# Ускорение свободного падения

- $mg = G \frac{M \cdot m}{R^2}$
- $g = G \frac{M}{R^2}$
- $R_3 = 6 \cdot 10^{24}$  кг

# Границы применимости закона всемирного тяготения

- с. 63
- Тела – материальные точки
- Тела однородны и имеют шарообразную форму
- Одно из тел – массивное тело

# Прямолинейное и криволинейное движение

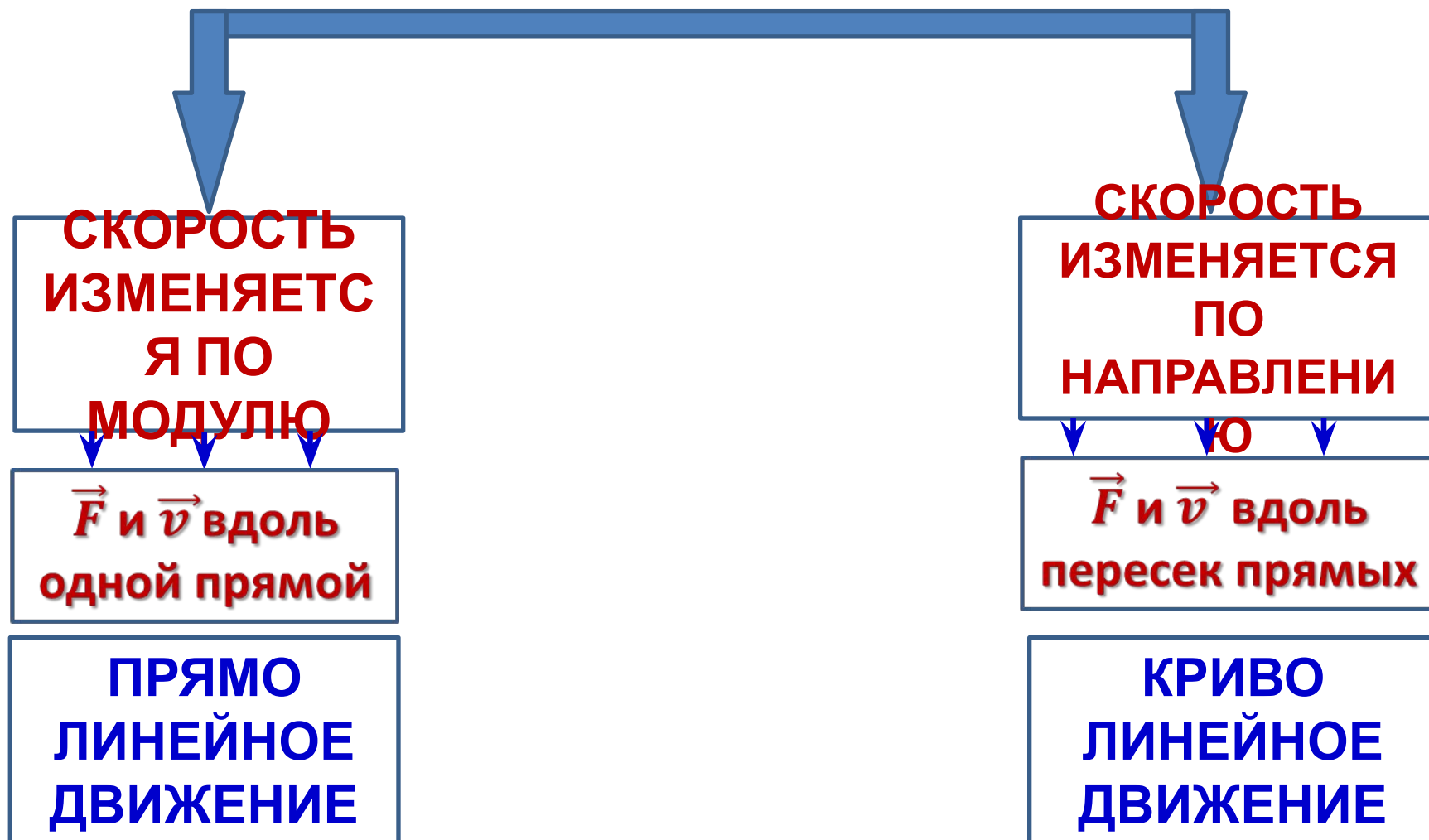
§17-18

# СКОРОСТЬ

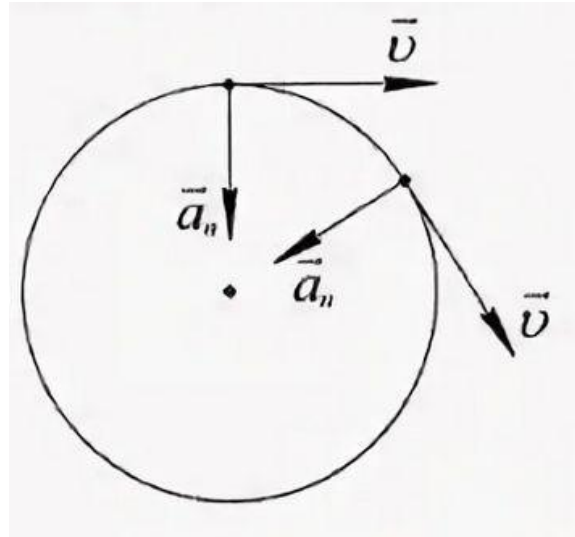
- Векторная физическая величина
  1. МОДУЛЬ
  2. НАПРАВЛЕНИЕ

# Второй закон Ньютона

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$



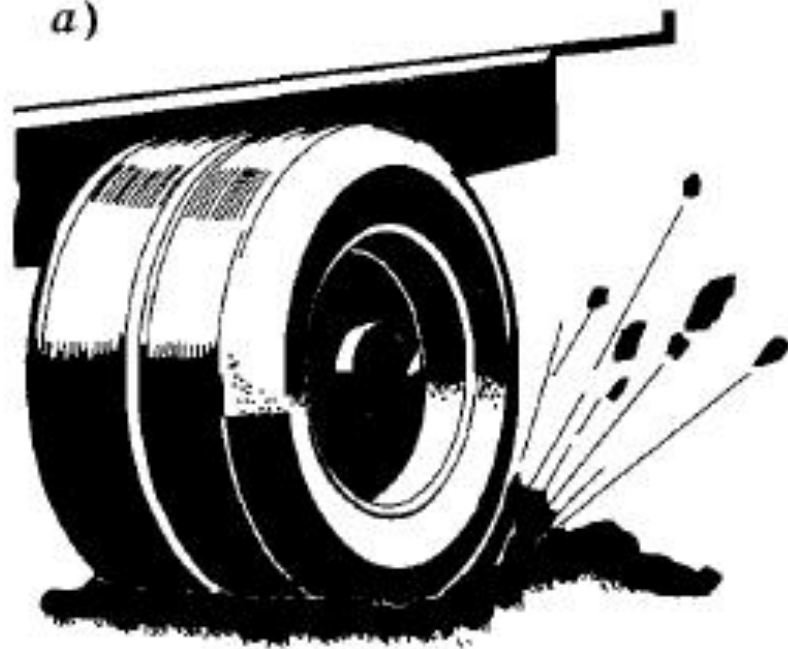
# Равномерное движение по окружности



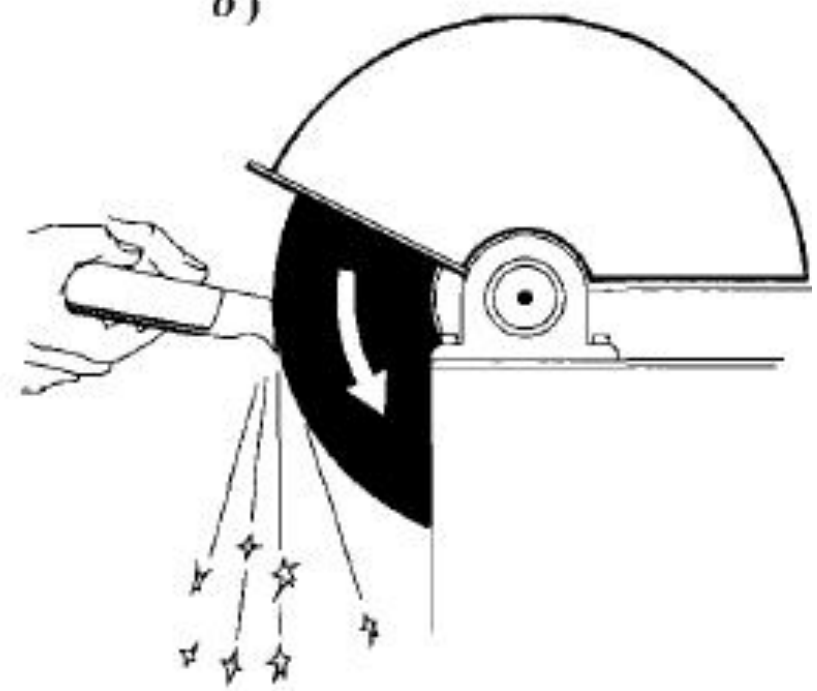
- Скорость **не изменяется** по модулю и **изменяется** по направлению
- $\vec{v} \perp R$ , вектор скорости в каждой точке направлен по касательной к окружности

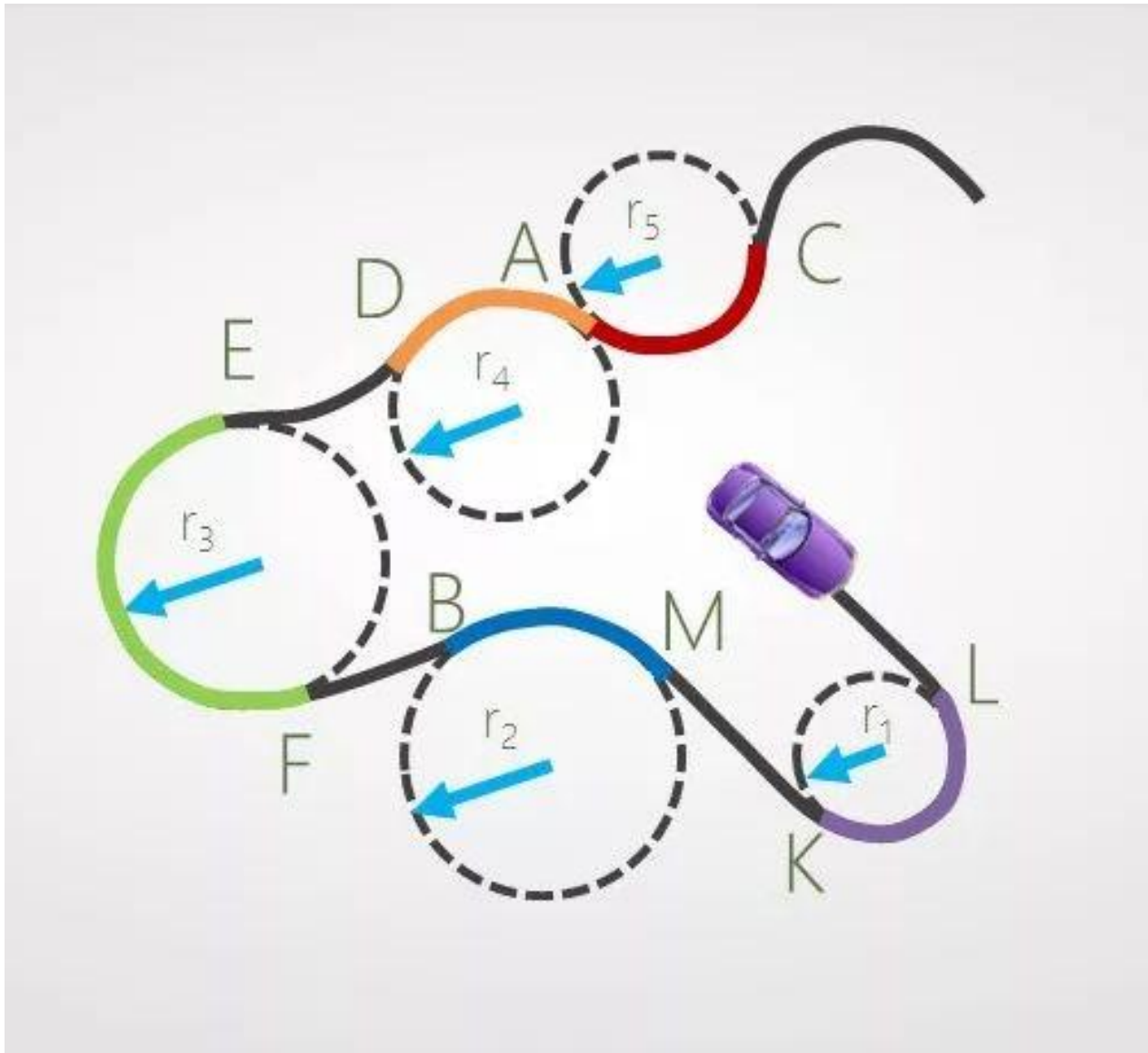


a)



b)





# Центростремительное ускорение

- 

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

$a$  – ускорение, м/с<sup>2</sup>

$v$  - скорость, м/с

$R$  – радиус окружности, м

Рис.40 с.74 – направление  $a_{\text{ц}}$

$$ma = \mu N, \quad N = mg$$
$$m \frac{v^2}{R} = \mu mg$$
$$v^2 = \mu g R$$

# Вопросы:

- Какое движение называется прямолинейным?
- Какое движение называется криволинейным?
- Как направлены вектора скорости и ускорения при криволинейном движении?
- Какое движение называется равномерным движением по окружности?
- Какое ускорение называется центростремительным?
- Упр. 18 с. 75