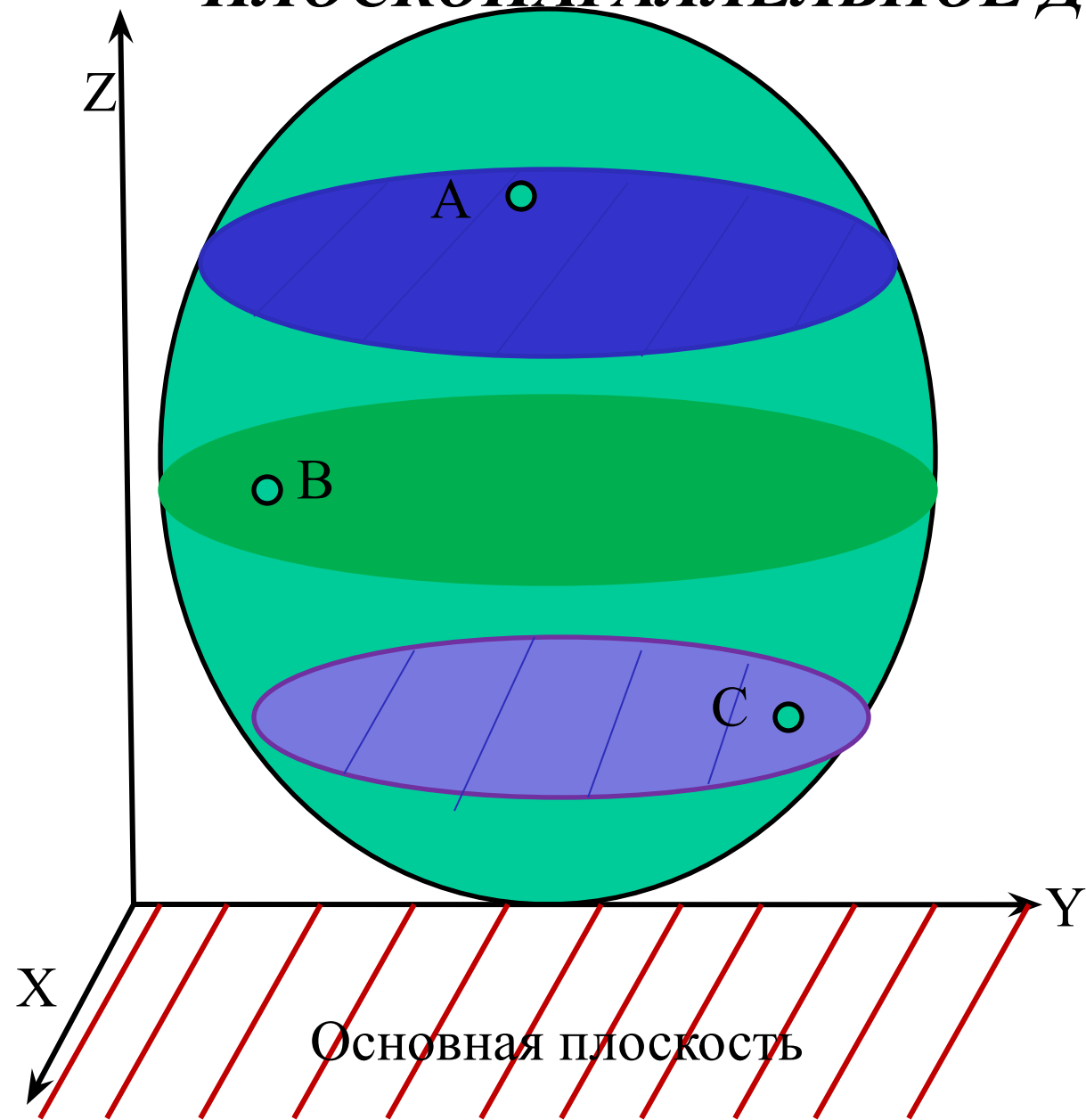


***§8. Плоскопараллельное
движение твердого тела
(плоское)***

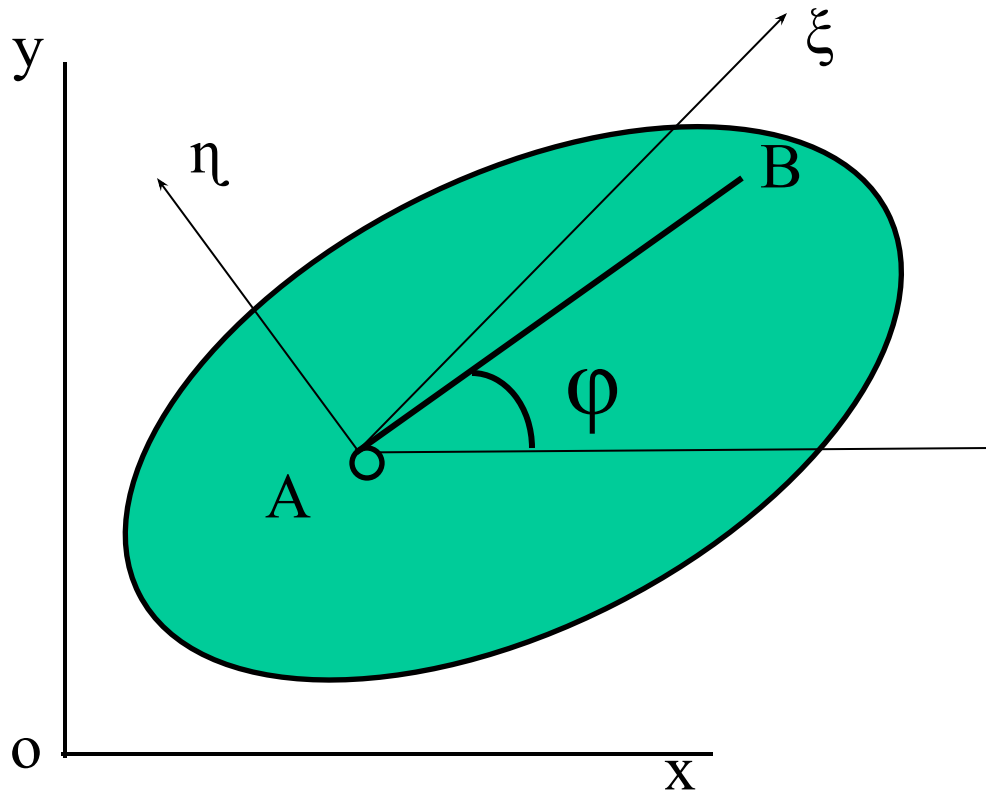
*Плоскопараллельным (плоским) движением твердого тела называется такое движение, при котором все точки тела движутся в плоскостях, параллельных одной неподвижной плоскости, которая называется **основной плоскостью**.*

ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ



8.1 Закон плоскопараллельного движения:

Точка А - полюс



$$x_A = f_1(t)$$

$$y_A = f_2(t)$$

$$\varphi = f_3(t)$$

Пример плоскопараллельного движения твердого тела

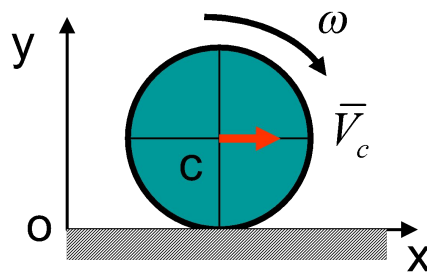
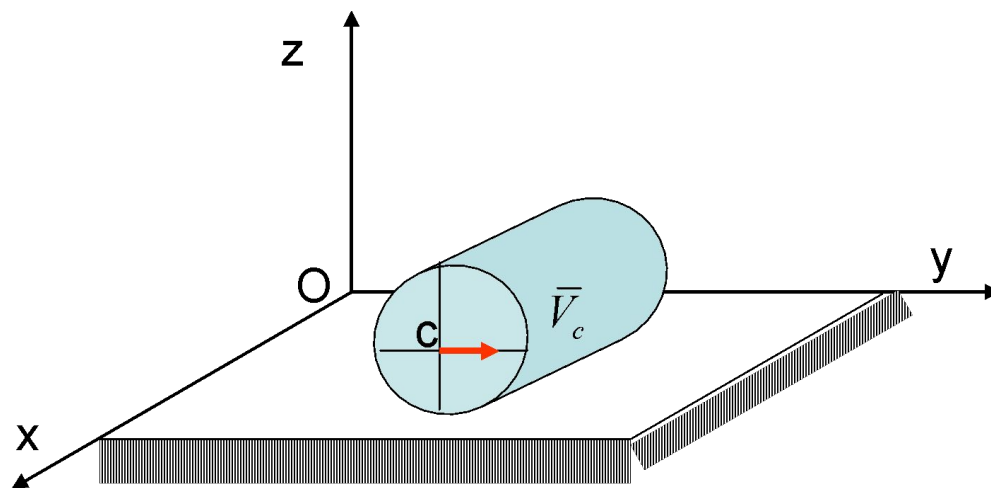
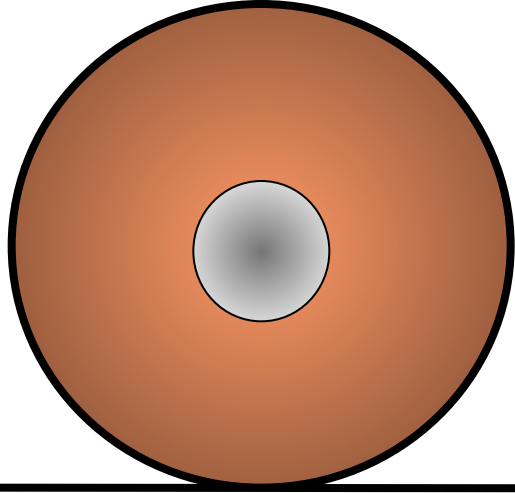


Рис.3.

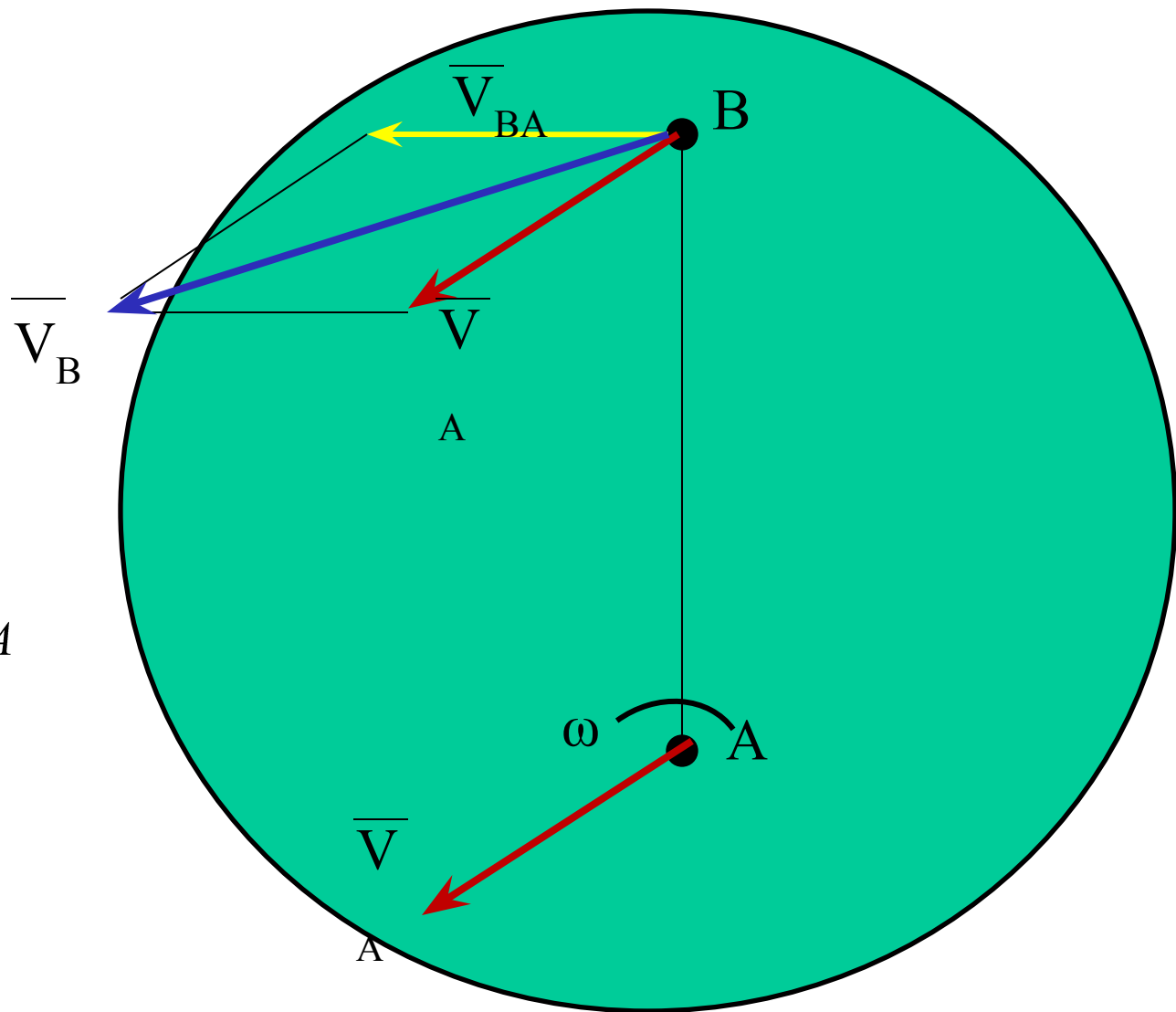


8.3 Теорема о скоростях точек плоской фигуры

$$\overline{V}_B = \overline{V}_A + \overline{V}_{BA}$$

Скорость произвольной точки плоской фигуры равна геометрической сумме скорости полюса и вращательной скорости этой точки в движении относительно полюса .

Геометрическая интерпретация теоремы



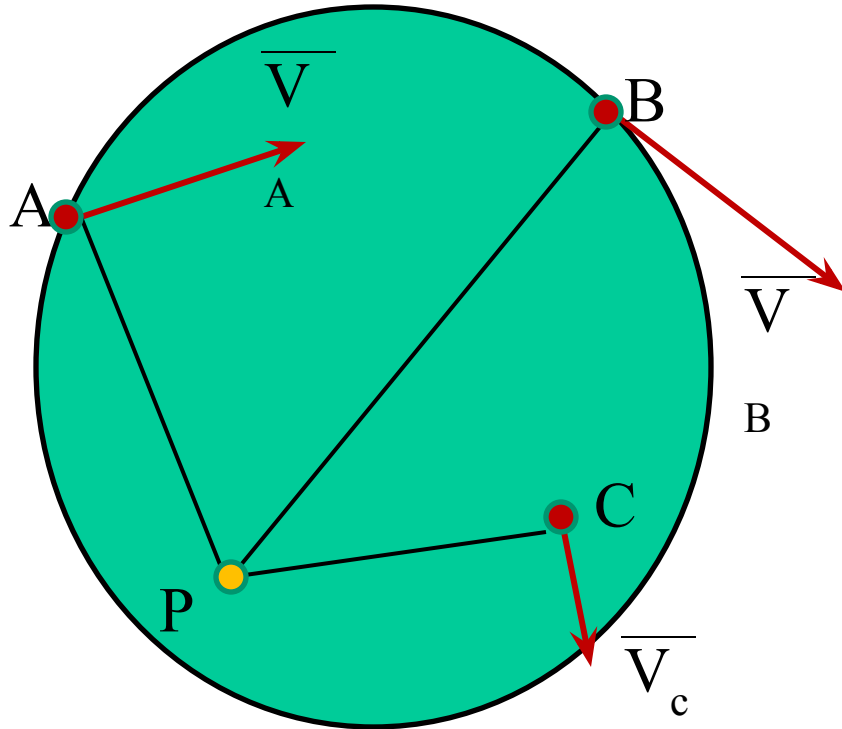
$$\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_{BA}$$

8.5. Мгновенный центр скоростей

- Мгновенным центром скоростей (МЦС) называется точка связанная с телом, скорость которой в данный момент времени равна нулю.***

Теорема: Если угловая скорость плоской фигуры не равна нулю, то существует единственная точка скорость которой в каждый момент времени равна 0.

Соотношения между скоростями точек тела и угловой скоростью

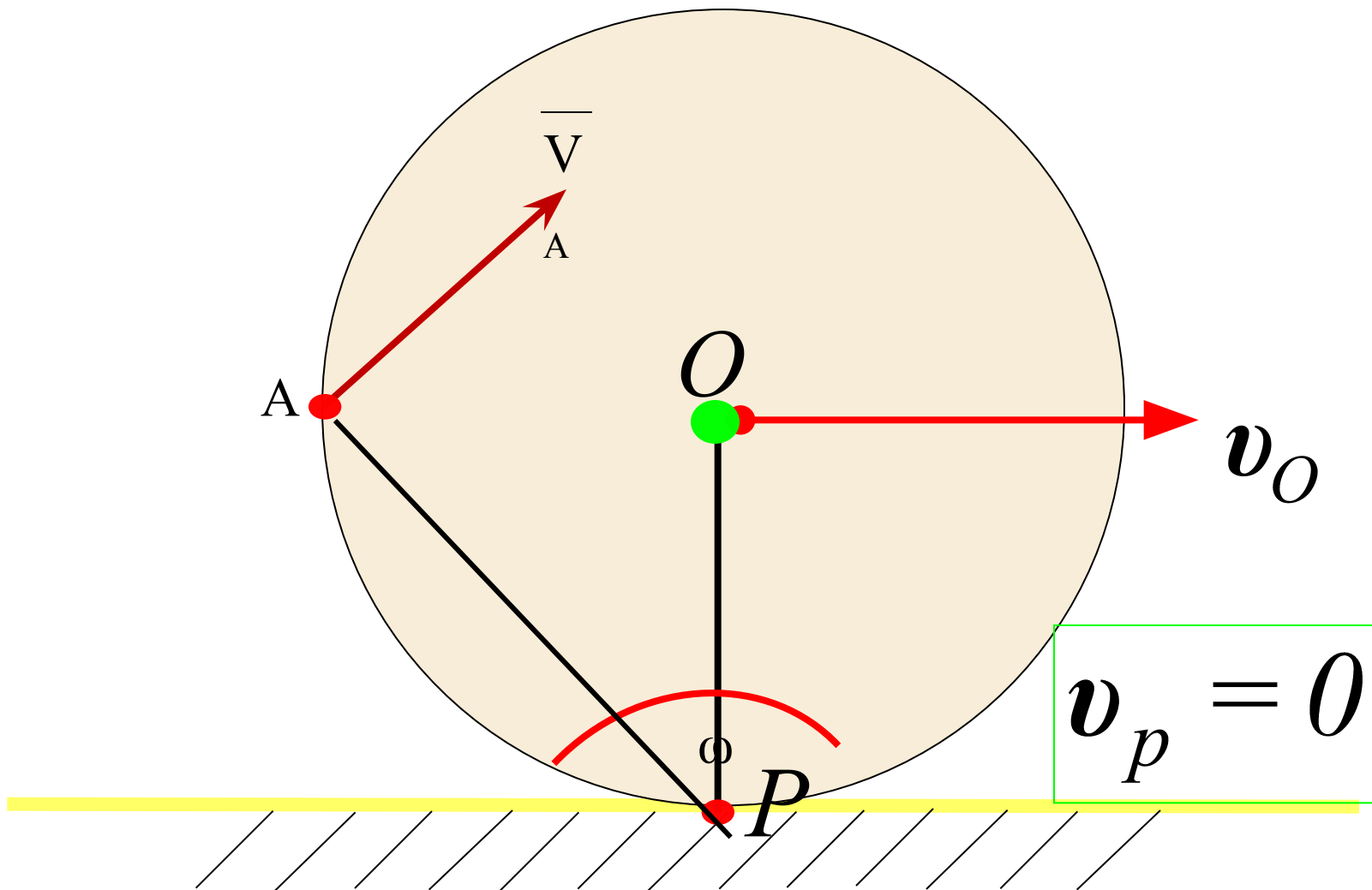


$$\frac{V_A}{AP} = \frac{V_B}{BP} = \frac{V_C}{CP} = \omega$$

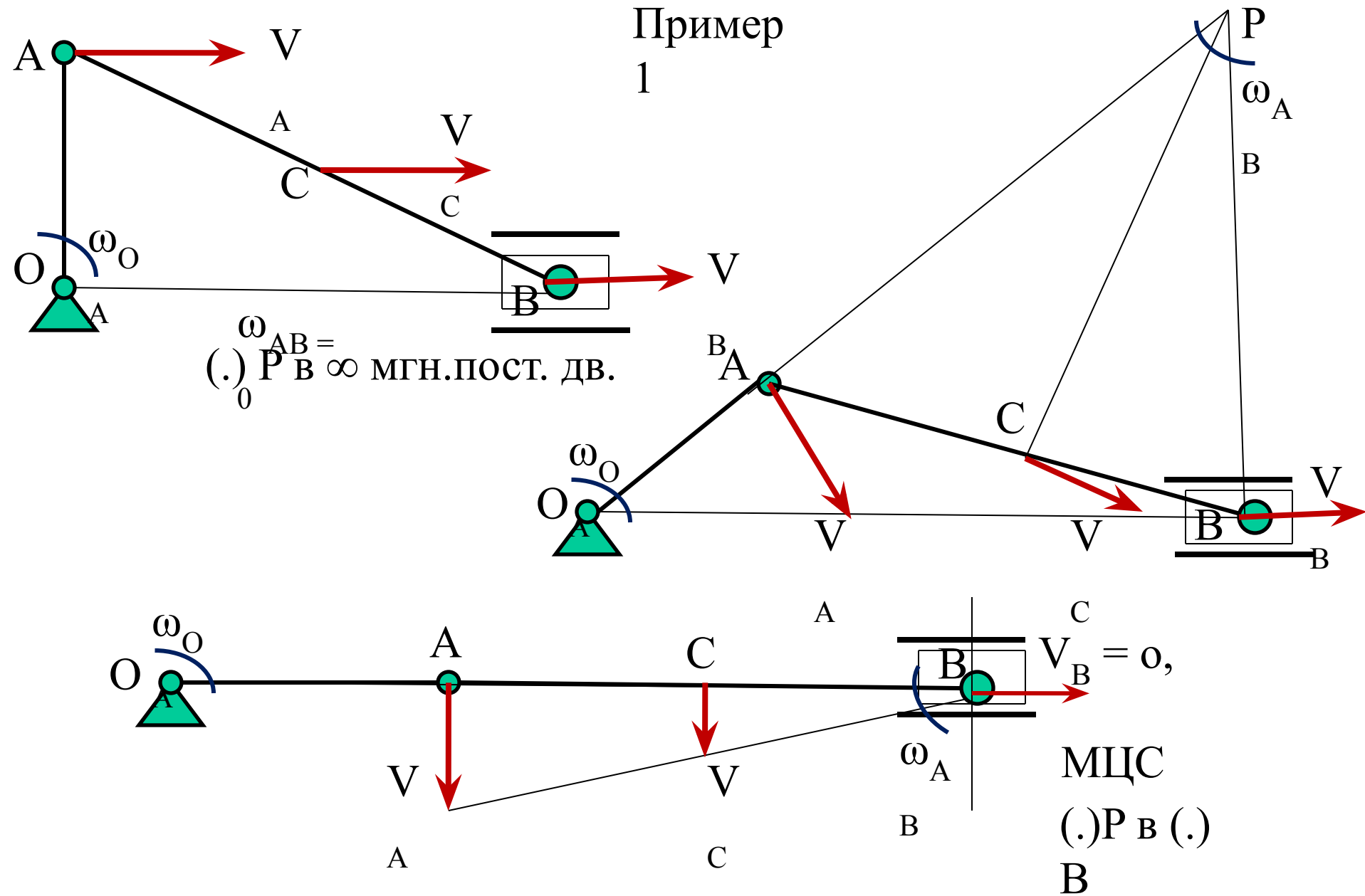
Вывод

Плоскопараллельное движение можно рассматривать как мгновенное вращение вокруг мгновенной оси (ось, проходящая через МЦС).

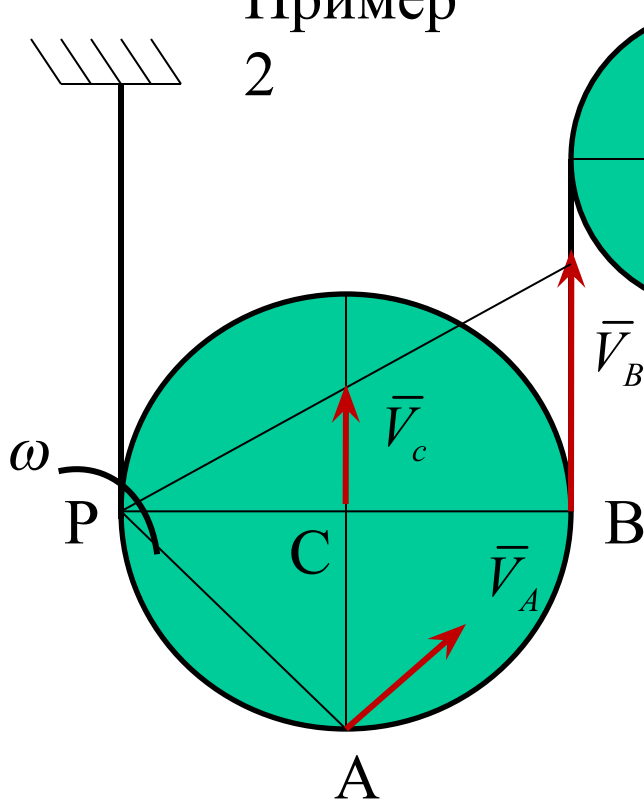
4. Тело катится без скольжения по неподвижной поверхности.



Пример 1



Пример
2



$$PC=CB=R; \quad V_P = 0$$

P– М.Ц.С.

$$V_B = V; \quad \omega = \frac{V_B}{PB} = \frac{V}{2R};$$

$$V_C = \omega \cdot PC = V / 2;$$

$$V_A = \omega \cdot PA = \frac{\sqrt{2}}{2} V.$$

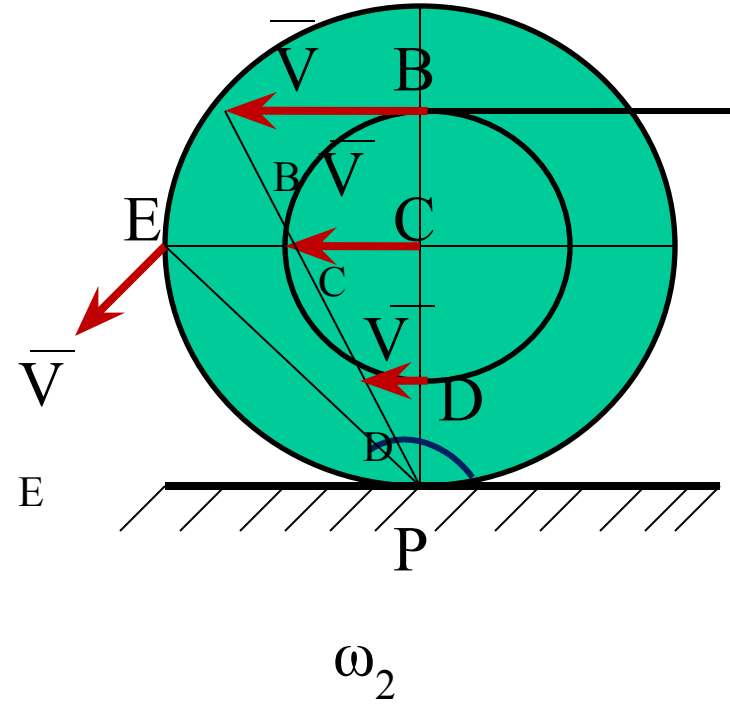
Пример

Дано:

- ω_1 ;
- R_1 ; R_2 ;

Найти?

- $V_A, V_B, V_C, V_D, V_E, \omega_2$



Решение:

$$V_A = \omega_1 R_1;$$

$$V_A = V_B;$$

$$\omega_2 = V_B / (R_2 + r_2);$$

$$V_C = \omega_2 R_2; \quad V_D = \omega_2 (R_2 - r_2);$$

$$V_E = \omega_2 R_2 \sqrt{2}$$