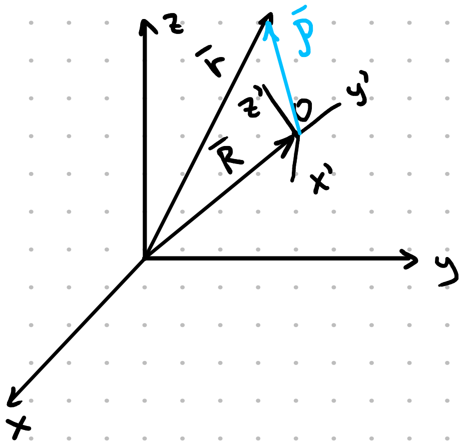
Соколов С.В.

Сложное движение



$\bar V_0, \bar W_0, \bar\omega, \bar\varepsilon$

$\bar\rho, \bar V_r$ – отн. сист., $\bar W_r$ $\qquad \bar V, \bar W$ – ?

Дифф. вектора в подвижн. базисе

$\exists\, \bar a$ – произв. вектор

$\bar a = \sum\limits_{i=1}^{3} a^i \bar y_i = a^i \bar y_i$ – суммир. немых индексов

$\Rightarrow \dot{\bar a} = \frac{d\bar a}{dt} = \dot a^i \bar y_i + a^i \dot{\bar y}_i \qquad \dot{\bar y} = \bar\omega \times \bar y_i$

– верно для вектора с пост. модулем ($\bar y_i$ жестко связан с телом $\{\bar y_i\}$)

$\dot{\bar a} = \dot a^i \bar y_i + \bar\omega \times \bar a$

$\frac{d'\bar a}{dt} = \begin{bmatrix} \dot a^1 \\ \dot a^2 \\ \dot a^3 \end{bmatrix}$ – лок. производная

$$\dot{\bar r} = \bar V = \dot{\bar R} + \dot{\bar\rho} = \underbrace{\bar V_0}_{V\text{ полюса}} + \underbrace{\frac{d'\bar\rho}{dt}}_{\bar V_r \text{ – отн. скорость}} + \bar\omega \times \bar\rho$$

$$\underbrace{\bar V}_{\text{абс. ск. } V_a} = \bar V_0 + \underbrace{\bar\omega \times \bar\rho}_{\text{переносн. ск. } V_e} + \underbrace{\bar V_r}_{\text{отн. ск. } V_r} \qquad \bar V = \bar V_e + \bar V_r$$

V_r — скорость точки отн. подвижн. системы отсчета

V_e — скорость той точки, совп. с данной и неподвижн. в подвижн. системе отсчета x' y' z'

Аналогично можно показать:

$$\bar W = \frac{d\bar V}{dt} = \dot{\bar V}_0 + \underbrace{\dot{\bar\omega}}_{\bar\varepsilon} \times \bar\rho + \bar\omega \times \dot{\bar\rho} + \dot{\bar V}_r = \bar W_0 + \bar\varepsilon \times \bar\rho + \underbrace{\bar\omega \times (\bar V_r + \bar\omega \times \bar\rho)}_{\text{осестремит. часть переносного уск.}} + \frac{d'\bar V_r}{dt} + \bar\omega \times \bar V_r$$

$$\bar W = \underbrace{\bar W_0 + \bar\varepsilon \times \bar\rho + \bar\omega \times (\bar\omega \times \bar\rho)}_{\text{переносное уск. } \bar W_e} + \underbrace{2(\bar\omega \times \bar V_r)}_{\text{кориолис. уск. } \bar W_c} + \underbrace{\bar W_r}_{\text{отн. уск. } \bar W_r}$$ – т. Кориолиса

$\bar W = \bar W_e + \bar W_e + \bar W_r$