

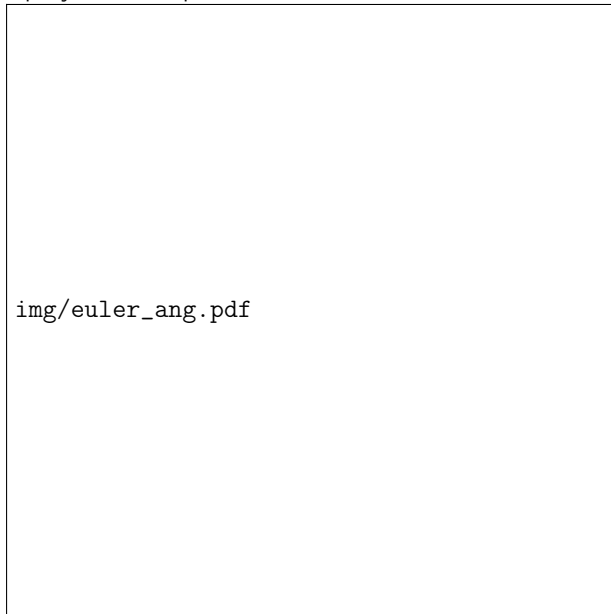
1. $\mathbf{r}: \mathbf{r}(t), (x, y, z)(t), \mathbf{r}(s).$
 $\dot{\mathbf{r}}: \dot{\mathbf{r}}(t), (\dot{x}, \dot{y}, \dot{z})(t), \boldsymbol{\tau} \dot{s}.$
 $\ddot{\mathbf{r}}: \ddot{\mathbf{r}}(t), (\ddot{x}, \ddot{y}, \ddot{z})(t), \ddot{s} \boldsymbol{\tau} + \dot{s}^2 k_1 \mathbf{n}$

2. $\langle ? \rangle$

3. В криволинейных координатах

- ▷ $\mathbf{v} = \sum_k \dot{q}^k \mathbf{e}_k$
- ▷ $\mathbf{w} = \sum_k \ddot{q}^k \mathbf{e}_k + \sum_{k,i} \dot{q}^k \dot{q}^i \frac{\partial \mathbf{e}_k}{\partial q^i}$
- ▷ $w^j = \ddot{q}^j + \sum_{k,i} \dot{q}^k \dot{q}^i \Gamma_{ki}^j$
- ▷ $\Gamma_{j,ki} = \frac{\partial \mathbf{e}_k}{\partial q^i} \cdot \mathbf{e}_j$ — I рода
- ▷ $\Gamma_{ki}^j = \frac{\partial \mathbf{e}_k}{\partial q^i} \cdot \mathbf{e}^j$ — II рода
- ▷ $w_\ell = \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial}{\partial \dot{q}^\ell} \left(\frac{\dot{\mathbf{r}}^2}{2} \right) \right) - \frac{d}{dq^\ell} \left(\frac{\dot{\mathbf{r}}^2}{2} \right)$

4. Про углы Эйлера



img/euler_ang.pdf

- ▷ $\boldsymbol{\omega} = \dot{\psi} \mathbf{i}_3' + \dot{\theta} \mathbf{i}_1'' + \dot{\varphi} \mathbf{i}_3$
- ▷ $\mathbf{R}(t) = \mathbf{R}_0(t) + \mathbf{r}(t)$

- ▷ $\mathbf{v} = \mathbf{v}_0 + \boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r} + \mathbf{v}_r$
- ▷ $\mathbf{w} = \mathbf{w}_0 + \dot{\boldsymbol{\omega}} \times \mathbf{r} + \boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}) + 2\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{v}_r + \mathbf{w}_r$

5.

6.

7.

8.

9. В поле центральной силы \neg

- ▷ $u = 1/\rho.$
- ▷ Формулы Бине

$$\begin{cases} v^2 = c^2 \left(\left(\frac{du}{d\varphi} \right)^2 + u^2 \right) \\ w_\rho = -c^2 u^2 \left(\frac{d^2 u}{d\varphi^2} + u \right) \end{cases}$$
- ▷ Невыразимая жжесть

10. $\langle ? \rangle \langle : \text{set aflame} \rangle$ Движение твёрдого тела \neg

- ▷ $\boldsymbol{\omega} = 0$ — поступательное
- ▷ $\mathbf{v}_0, \mathbf{w}_0 = 0, \boldsymbol{\omega} = \dot{\varphi} \mathbf{i}_3$ — вращение вокруг неподвижной оси
- ▷ $\mathbf{v}_0 \uparrow \uparrow \boldsymbol{\omega}$ — винт
- ▷ $\langle ? \rangle$ Как попало вокруг неподвижной точки ¹ \neg
 $\boldsymbol{\omega} = \mathbf{i}_1(\dot{\psi} \sin \theta \sin \varphi + \dot{\theta} \cos \varphi) +$
 $\quad + \mathbf{i}_2(\dot{\psi} \sin \theta \cos \varphi - \dot{\theta} \sin \varphi) +$
 $\quad + \mathbf{i}_3(\dot{\psi} \cos \varphi + \dot{\varphi})$

11. Скорость и ускорение точек твердого тела

- ▷ $\mathbf{v} = \mathbf{v}_0 + \boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}$
- ▷ $\mathbf{w} = \mathbf{w}_0 + \dot{\boldsymbol{\omega}} \times \mathbf{r} + \boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r})$

12. Сложение движений ТТ

- ▷ $\mathbf{v}_{r_n} = \sum_{k=0}^{n-1} \left(\mathbf{v}_k + \boldsymbol{\omega}_k \times \overrightarrow{O_k O} \right) + \sum_{k=0}^{n-1} \boldsymbol{\omega}_k \times \mathbf{r}_0$
- ▷ $\mathbf{V} = \sum_{k=0}^{n-1} \left(\mathbf{v}_k + \boldsymbol{\omega}_k \times \overrightarrow{O_k O} \right)$

$$\triangleright \Omega = \sum_{k=0}^{n-1} \boldsymbol{\omega}_k \Rightarrow \mathbf{v}_{r_n} = \mathbf{V} + \Omega \times \mathbf{r}_0$$

13. Кинематический винт

¹У нас тут вроде косяк, а дальше снова как здесь $\langle \sim \rangle$