1. $\boldsymbol{r}$: $\boldsymbol{r}(t)$, $(x, y, z)(t)$, $\boldsymbol{r}(s)$.
   $\dot{\boldsymbol{r}}$: $\dot{\boldsymbol{r}}(t)$, $(\dot{x}, \dot{y}, \dot{z})(t)$, $\boldsymbol{\tau}\dot{s}$.
   $\ddot{\boldsymbol{r}}$: $\ddot{\boldsymbol{r}}(t)$, $(\ddot{x}, \ddot{y}, \ddot{z})(t)$, $\ddot{s}\boldsymbol{\tau} + \dot{s}^2 k_1 \boldsymbol{n}$
2. $\langle ? \rangle$
3. В криволинейных координатах
   - $\boldsymbol{v} = \sum_k \dot{q}^k \boldsymbol{e_k}$
   - $\boldsymbol{w} = \sum_k \ddot{q}^k \boldsymbol{e_k} + \sum_{k,i} \dot{q}^k \dot{q}^i \dfrac{\partial \boldsymbol{e_k}}{\partial q^i}$
   - $w^j = \ddot{q}^j + \sum_{k,i} \dot{q}^k \dot{q}^i \Gamma^j_{ki}$
   - $\Gamma_{j,ki} = \dfrac{\partial \boldsymbol{e_k}}{\partial q^i} \cdot \boldsymbol{e_j}$ — I рода
   - $\Gamma^j_{ki} = \dfrac{\partial \boldsymbol{e_k}}{\partial q^i} \cdot \boldsymbol{e^j}$ — II рода
   - $w_\ell = \dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\left(\dfrac{\partial}{\partial \dot{q}^\ell}\left(\dfrac{\dot{\boldsymbol{r}}^2}{2}\right)\right) - \dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}q^\ell}\left(\dfrac{\dot{\boldsymbol{r}}^2}{2}\right)$
4. Про углы Эйлера

   `img/euler_ang.pdf`

   - $\boldsymbol{\omega} = \dot{\psi}\,\boldsymbol{i_3'} + \dot{\theta}\,\boldsymbol{i_1''} + \dot{\varphi}\,\boldsymbol{i_3}$
   - $\boldsymbol{R}(t) = \boldsymbol{R_0}(t) + \boldsymbol{r}(t)$
   - $\boldsymbol{v} = \boldsymbol{v_0} + \boldsymbol{\omega} \times \boldsymbol{r} + \boldsymbol{v_r}$
   - $\boldsymbol{w} = \boldsymbol{w}_0 + \dot{\boldsymbol{\omega}} \times \boldsymbol{r} + \boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \boldsymbol{r}) + 2\boldsymbol{\omega} \times \boldsymbol{v_r} + \boldsymbol{w_r}$
5.
6.
7.
8.
9. В поле центральной силы ¬
   - $u = 1/\rho$.
   - Формулы Бине
     $$\begin{cases} v^2 = c^2\left(\left(\dfrac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}\varphi}\right)^2 + u^2\right) \\ w_\rho = -c^2u^2\left(\dfrac{\mathrm{d}^2u}{\mathrm{d}\varphi^2} + u\right) \end{cases}$$
   - Невыразимая жжесть
10. $\langle ? \rangle\langle$`:set aflame`$\rangle$Движение твёрдого тела ¬
    - $\omega = 0$ — поступательное
    - $\boldsymbol{v_0}, \boldsymbol{w_0} = 0, \omega = \dot{\varphi}\boldsymbol{i_3}$ — вращение вокруг неподвижной оси
    - $\boldsymbol{v_0} \uparrow\uparrow \boldsymbol{\omega}$ — винт
    - $\langle ? \rangle$Как попало вокруг неподвижной точки [1] ¬
      $\boldsymbol{\omega} = \boldsymbol{i_1}(\dot{\psi}\sin\theta\sin\varphi + \dot{\theta}\cos\varphi) +$
      $+ \boldsymbol{i_2}(\dot{\psi}\sin\theta\cos\varphi - \dot{\theta}\sin\varphi) +$
      $+ \boldsymbol{i_3}(\dot{\psi}\cos\varphi + \dot{\varphi})$
11. Скорость и ускорение точек твердого тела
    - $\boldsymbol{v} = \boldsymbol{v_0} + \boldsymbol{\omega} \times \boldsymbol{r}$
    - $\boldsymbol{w} = \boldsymbol{w_0} + \dot{\boldsymbol{\omega}} \times \boldsymbol{r} + \boldsymbol{\omega} \times (\boldsymbol{\omega} \times \boldsymbol{r})$
12. Сложение движений ТТ
    - $\boldsymbol{v_{r_n}} = \sum_{k=0}^{n-1}\left(\boldsymbol{v_k} + \boldsymbol{\omega_k} \times \overrightarrow{O_kO}\right) + \sum_{k=0}^{n-1} \boldsymbol{\omega_k} \times \boldsymbol{r_0}$
    - $\boldsymbol{V} = \sum_{k=0}^{n-1}\left(\boldsymbol{v_k} + \boldsymbol{\omega_k} \times \overrightarrow{O_kO}\right)$
    - $\Omega = \sum_{k=0}^{n-1} \boldsymbol{\omega_k} \quad \Rightarrow \boldsymbol{v_{r_n}} = \boldsymbol{V} + \boldsymbol{\Omega} \times \boldsymbol{r_0}$
13. Кинематический винт

[1] У нас тут вроде косяк, а дальше снова как здесь $\langle \ddot\smile \rangle$