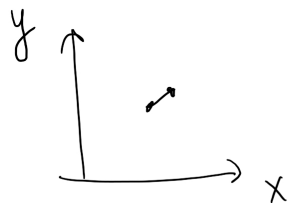
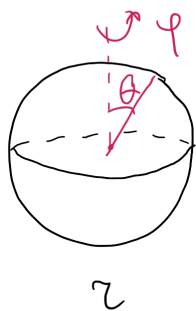


Дифференциальная геометрия



$$|dl|^2 = dx^2 + dy^2$$

Σ уров $\Delta = \pi$



$$dl^2 = r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\varphi^2$$

Σ уров $\Delta \neq \pi$

$$dl^2 = g_{ij} dx^i dx^j \quad (i = 1, \dots, d)$$

\uparrow метрика - тензор.

в выбранной С.К. - матрица $d \times d$

сфера: $dl^2 = g_{\theta\theta} d\theta^2 + g_{\varphi\varphi} d\varphi^2$

$$\begin{cases} g_{\theta\theta} = r^2 \\ g_{\varphi\varphi} = r^2 \sin^2 \theta \end{cases}$$

$$\Gamma_{\beta\gamma}^\alpha = \frac{1}{2} g^{\alpha b} (g_{b\beta,\gamma} + g_{b\gamma,\beta} - g_{\beta\gamma,b})$$

$(\alpha = 0, 1, 2, 3)$

$$g_{b\beta,\gamma} = \frac{\partial g_{b\beta}}{\partial x^\gamma}$$

$$g^{\alpha b} = (g^{-1})^{\alpha b}$$

символы
Кристоффеля

$$R_{\alpha\beta} = \Gamma_{\alpha\beta,\gamma}^\gamma - \Gamma_{\alpha\gamma,\beta}^\gamma + \Gamma_{\gamma\delta}^\gamma \Gamma_{\alpha\beta}^\delta - \Gamma_{\beta\delta}^\gamma \Gamma_{\alpha\gamma}^\delta$$

тензор Риччи

$$R = R_{\alpha\beta} g^{\alpha\beta}$$

кривизна пр-ва

$$G_{\alpha\beta} = R_{\alpha\beta} - \frac{1}{2} R \cdot g_{\alpha\beta}$$

тензор
Эйнштейна

Общая теория относительности

распределение массы \rightarrow геометрия

геометрия \rightarrow физические
пробл. тел

СТО: $ds^2 = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2$

$$ds^2 = g_{\alpha\beta} dx^\alpha dx^\beta \quad \alpha = 0, 1, 2, 3$$

$$g_{\alpha\beta} = (c^2, -1, -1, -1) \quad R = 0$$

$T_{\alpha\beta}$

ОТО:

$$G_{\alpha\beta} = 8\pi G T_{\alpha\beta}$$

G - грав. пост.

уравн-е
Эйнштейна

$$T_{\alpha\beta} = 0$$

$$g_{\alpha\beta} \neq \text{const}$$