14.02.08

Листок №1

Параллельный перенос. Геодезические

0. Пусть S поверхность вращения в E^3 с гладкой кривой профиля $C \subset S$. Доказать, что меридианы на S являются геодезическими.

Сформулируйте (в каких-либо разумных терминах) условие геодезичности параллели.

1. Зависит ли геодезичность от параметризации кривой?

2. Пусть в $\mathbb{R}^3$ задана плоскость S: $ax + by + cz = b$, и пусть $V = (p, v) \in TS_p$, $p \in S$, $v \in S$. Если P – параллельный перенос вдоль любой кривой, соединяющей точки p и q на S, то $P(V) = (q, v)$.

3. Доказать, что параллельный перенос вдоль кривой не зависит от параметризации кривой, и что параллельный перенос из p в q есть обращение параллельного переноса из q в p.

4. Вычислить группу голономии сферы, цилиндра, тора (все три поверхности стандартно вложены в E^3).

5. Напишите уравнение геодезических на цилиндре $x^2 + y^2 = 1$.

6. Напишите уравнение геодезических на гиперболоиде $x^2 + y^2 - z^2 = -1$.