Curvatura: (11/11/20)

$1 + 1 =$

Intrínseca: É a curvatura definida em cada ponto da variedade de Riemann. (M, g, ∇)

Extrínseca: É definida para objetos incorporados em outro espaço de modo que se relaciona com o raio de curvatura de círculos que tocam o objeto.

Geometria do plano:

1) O transporte paralelo de um vetor ao longo de um circuito fechado deixa o vetor inalterado.

2) Derivadas covariantes de tensores comutam

3) Geodésicas paralelas inicialmente permanecem paralelas.

Prelúdio à Curvatura:

A propriedade 1) no caso da esfera descrita por $\{\theta, \phi\}$ e um elemento de linha,

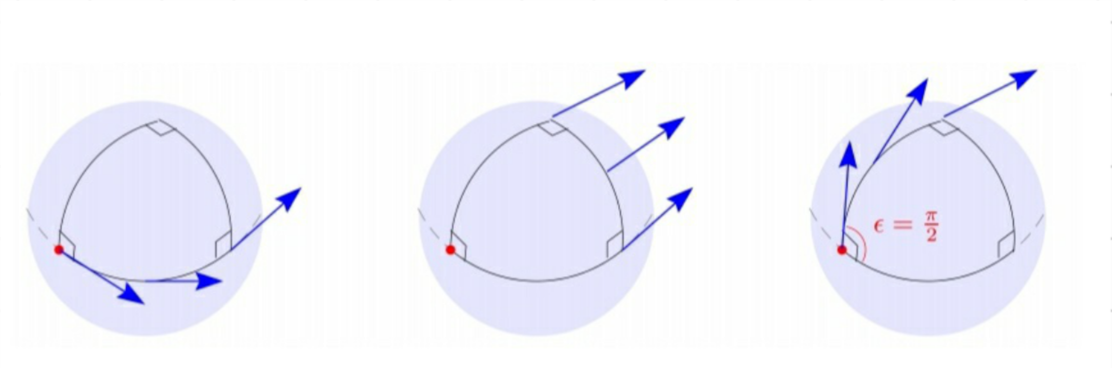
$$ds^2 = a^2(d\theta^2 + \text{sen}^2\theta\, d\phi)$$

Com a métrica $\text{diag}(1, R^2, R^2\text{sen}^2\theta)$ escrevemos os símbolos de Christoffel não nulos

$$\Gamma^{\theta}_{\phi\phi} = -\text{sen}\theta \cos\phi$$

$$\Gamma^{\phi}_{\theta\phi} = \cot\theta$$

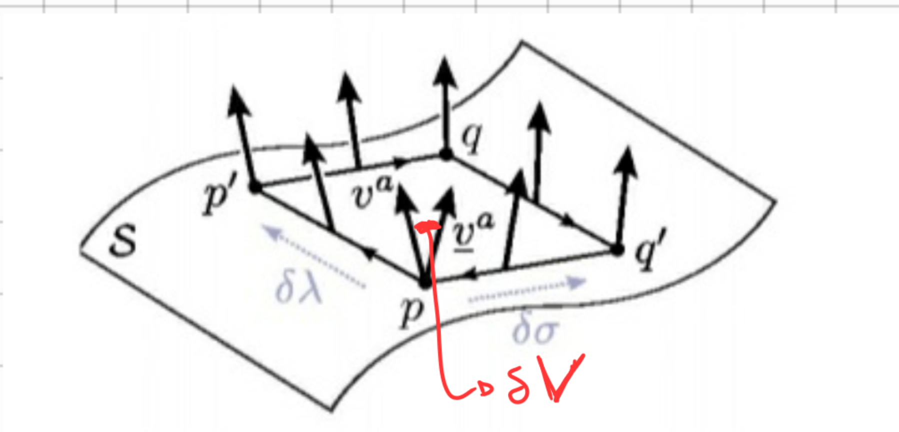
Com isso podemos então considerar um vetor $\vec{V}$ e transportá-lo paralelamente ao longo de um circuito fechado.



O resultado é que ao realizarmos o transporte de $\vec{V}$ no circuito fechado vemos que $\vec{V}$ no início difere-se de V no final.

Esse resultado depende da curvatura total contida no circuito fechado.

* Curvatura num ponto é visualizada por um transporte paralelo num caminho fechado infinitesimal.



Nesse circuito temos dois vetores que direcionam o transporte,

$$\lambda = \delta\lambda \, e_\lambda \quad ; \quad \sigma = \delta\sigma \, e_\sigma$$

Ao transportarmos há uma diferença δV no vetor V. As componentes de δV^μ são

$$\delta V^\mu e_\rho = \underbrace{R^\mu{}_{\alpha\beta\rho}}_{\text{tensor de curvatura de Riemann}} \lambda^\beta \sigma^\rho$$