Grupos e Tensores — FMT 429
2^o Semestre de 2000
Terceira lista — 6/10/00

Exercícios:

1. Se a métrica satisfaz $g_{\mu\nu} z^\mu z^\nu \leq 0$, com a igualdade valendo só para $z^\mu = 0$, mostre que a definição

$$\cos\theta \equiv \frac{A^\mu B_\mu}{\sqrt{A^\nu A_\nu}\sqrt{B^\alpha b_\alpha}}$$

   do ângulo entre dois vetores satisfaz $|\cos\theta| \leq 1$.

2. A distância entre dois pontos sobre uma esfera é

$$ds^2 = R^2 (d\theta)^2 + R^2 \sin^2\theta (d\phi)^2$$

   onde os ângulos θ and ϕ determinam o ponto. Qual a equação da geodésica entre dois pontos da esfera?

3. Obtenha a expressão do divergente em coordenadas esféricas usando tensores.

4. Obtenha a expressão do rotacional em coordenadas esféricas usando tensores.

5. Obtenha a expressão do laplaceano em coordenadas esféricas usando tensores.

Leitura e referências:

1. Veja, por exemplo, o capítulo 8 do livro do H. Lass, "Vector and Tensor Analysis". Para o uso de tensores com coordenadas curvilíneas veja S. Weinberg, "Gravitation and Cosmology" (capítulo 4).