

Curso Internacional de Astropartículas y Cosmología
Cosmología
Tarea No. 1
Profesora Clara Rojas

1. Use la convención de Einstein para escribir las siguientes expresiones y asigne el valor de n en cada caso:

(a) $a_{11}b_{11} + a_{21}b_{12} + a_{31}b_{13} + a_{41}b_{14}$.

(b) $a_{11}b_{11} + a_{12}b_{12} + a_{13}b_{13} + a_{14}b_{14} + a_{15}b_{15} + a_{16}b_{16}$.

(c) $c_{11}^i + c_{22}^i + c_{33}^i + c_{44}^i + c_{55}^i + c_{66}^i + c_{77}^i + c_{88}^i$, ($1 \leq i \leq 8$).

2. Use la convención de Einstein para escribir el siguiente sistema de ecuaciones, establezca cuál es el índice libre, cuál es el índice mudo y fije el valor de n .

$$c_{11}x_1 + c_{12}x_2 + c_{13}x_3 = 2, \tag{1}$$

$$c_{21}x_1 + c_{22}x_2 + c_{23}x_3 = -3, \tag{2}$$

$$c_{31}x_1 + c_{32}x_2 + c_{33}x_3 = 5. \tag{3}$$

3. Si $n = 3$ expandir $Q = a^{ij}x_i x_j$.

4. Si $n = 2$ escribir explícitamente la suma triple $c_{rst}x^r y^s z^t$.

5. Calcular el escalar de Ricci para la superficie de una esfera cuyo elemento de línea está dado por,

$$ds^2 = r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2.$$