

تقرین سری ۱

(۱) تقرین ۳.۱۰.۱ کتاب آرفلن (ویرایش هنت)

(۲) در فضای مینکوفسکی تعریف می‌کنیم $x_1 = x$, $x_2 = y$, $x_3 = z$, $x_0 = ct$. این تعریف به گونه‌ای صورت گرفته است که بازه‌ی متریک به صورت $ds^2 = dx_0^2 - dx_1^2 - dx_2^2 - dx_3^2$ درآید (سرعت نور c). نشان دهید که متریک فضای مینکوفسکی برابر است با

$$(g_{ij}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

(۳) دستگاه مختصات (u, v, w) را با مشخصات زیر در نظر بگیرید.

$$x = vw, \quad y = uw, \quad z = uv$$

متریک فضا و ds را در دستگاه جدید بیابید.