

تمرین سری چهارم

۱۳۰۱۴ / ۸ / ۸۵

۱. نشان دهید که مجموعه تبدیل‌های $G = (L, L^T \eta L = \eta)$ یک گروه ماتریسی تشکیل می‌دهد.
۲. نشان دهید که عنصرهای گروه پوانکاره (a, L) به صورت زیر تعریف می‌شوند:
$$(a', L)(a, L) = (a' + L'a, LL')$$
۳. ماتریس تبدیل L را برای تبدیل لورنتز در یک بعد فضا بنویسید و رابطه $L^T \eta L = \eta$ را تحقیق کنید.
۴. نشان دهید ماتریس $L_\mu^\sigma = \eta_{\mu\nu} L_\rho^\nu \eta^{\rho\sigma}$ وارون و ترانزپوز ماتریس L_ρ^ν است.
۵. نشان دهید که اگر یک بردار نافیضاگونه در دستگاهی آینده‌سو باشد (داخل مخروط نوری) آنگاه در هر دستگاه دیگری آینده‌سو است.
۶. نشان دهید هر بردار عمود بر بردار نورگونه یا فضاگونه است یا متناسب با آن. در مورد بردارهای فضاگونه و زمان‌گونه چه می‌توان گفت؟