

سوالات درس نسبیت عام

سری چهارم

بهار ۱۴۰۰

۱. با محاسبه ی نماد های کریستوفل برای یک کره دو بعدی و نوشتن معادله های ژئودزیک ، به دو رابطه ی زیر برسید. سپس نشان دهید که این دو معادله ی پارمتری نتیجه شده، معادله ی دایره ی عظیمه روی کره می باشند.

$$\frac{d^2\theta}{d^2\tau} - \sin(\theta) \cos(\theta) \left(\frac{d\phi}{d\tau}\right)^2 = 0;$$

$$\frac{d^2\phi}{d^2\tau} + 2 \cot(\theta) \frac{d\theta}{d\tau} \frac{d\phi}{d\tau} = 0;$$

۲. برای عالم تخت منبسط شونده،

$$ds^2 = -dt^2 + a(t)^2 (dx^2 + dy^2 + dz^2);$$

نمادهای کریستوفل، تانسور ریمان، تانسور ریچی و اسکالر ریچی را محاسبه کنید.