

سوالات درس نسبیت عام

سری سوم

بهار ۱۳۹۹

۱. در کلاس درس، با محاسبه ی نماد های کریستوفل برای یک کره و نوشتن معادله های ژئودزیک ، به دو رابطه ی زیر رسیدیم. نشان دهید که این دو معادله ی پارمتری نتیجه شده، معادله ی دایره ی عظیمه روی کره میباشند.

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

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

۲. برای عالم تخت منبسط شونده،

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

نمادهای کریستوفل رو محاسبه کنید.