

تمرین های نسبیت عام :

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. با وردش گرفتن از کنش زیر به معادله ی ژئودزی برسید.

$$S = \int \sqrt{g_{\mu\nu} \frac{dx^\mu}{d\lambda} \frac{dx^\nu}{d\lambda}} d\lambda$$

۳. برای عالم تخت منبسط شونده،

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

نمادهای کریستوفل رو محاسبه کنید.