

۱. نشان دهید معادلات ماکسول تحت تبدیلات گالیه ای ناوردا نیستند. **۱۹ بهمن**
۲. الف) نشان دهید با همگنی و همسانگردی کدام یک از اصول نسبیت خاص را میتوان ساخت؟ **۱۹ بهمن**
ب) تبدیلات لورنتس را به دست آورید
۳. خطی بودن تبدیلات لورنتس را اثبات کنید **۱۹ بهمن**
۴. کلی ترین شکل تبدیل جبری لورنتس (دوران / خیز) را به دست آورید. **۲۴ بهمن**
۵. در برخورد دو سیاهچاله، در عرض یک ثانیه ۳ برابر جرم خورشید به امواج گرانشی تبدیل میشود. با فرض این که سیاهچاله ها از ما ۴۰۰ مگاپارسک فاصله داشته باشند توان انرژی رسیده به زمین را محاسبه کنید. **۲۴ بهمن**
۶. مقدار کم شدن مدار زمین در اثر امواج گرانشی خورشید را در طول یک سال محاسبه کنید. **۲۴ بهمن**
۷. Γ را بر حسب $g_{\alpha\beta,\lambda}$ و جا به جایی اندیس ها به دست آورید **۲۶ بهمن**

پاسخ نهایی :

$$\Gamma_{\mu\nu}^{\lambda} = \frac{1}{2} g^{\lambda\sigma} (g_{\mu\sigma,\nu} + g_{\nu\sigma,\mu} + g_{\mu\nu,\sigma})$$