

پرسشهای فصل ۴ نسبیت عام ۱: معادلات اینشتین

۱. هموستارها تانسور نیستند اما چرا وردش آنها یک کمیت تانسوری است؟
۲. با توجه به خواص تانسوری، چه امکان دیگری برای بیان گرانش در فضای خمیده وجود دارد؟ استدلالی دارید که این امکانات را به نفع معادله اینشتین کنار بگذارید؟
۳. در معادله گرانش نیوتون فرض کنید ثابت گرانش وابسته به زمان باشد. چه مشکلی در این فرض می‌بینید؟ آیا همین فرض را می‌توان در مورد معادله اینشتین هم معتبر دانست؟
۴. چه امکانی برای تعریف وردش متریک، $\delta g_{\mu\nu}$ ، می‌توانید تصور کنید؟
۵. آیا به جز برهم کنش کمینال راهی برای تعمیم دیگری از تانسور انرژی-تکانه نسبیت خاصی به نسبیت عامی می‌توانید پیشنهاد کنید؟
۶. اگر بخواهیم با آزمایشی از طریق سقوط دو ذره آزاد در ایستگاه فضایی انحنای فضا را اندازه بگیریم دقت آزمایش ما باید در چه حد باشد؟
۷. اگر پیچش در فضا زمان صفر نباشد در معادله انحراف ژئودزیک چه تفادتی حاصل می‌شود؟
۸. آیا اگر متریکی در مختصات همراه نوشته شود به این معنی است که مختصات ریمان به کار رفته است؟ توضیح دهید!
۹. آیا بدیلی برای جمله کیهان شناختی دارید که متناسب با متریک نباشد؟ چند مثال بزنید!