

Написать эту страничку меня побудил ответ одного третьекурсника на вопрос «в чём суть СТО» - «правило суммирования Эйнштейна»

Правило суммирования Эйнштейна – это правило для ленивых теоретиков, чтобы им меньше писать (а читателям дольше понимать). Это то же самое, что соглашение опускать знак умножения в записях вида ab . Это человеческая договорённость, а не фундаментальный закон природы.

Истинный ответ такой: СТО – это теория, утверждающая, что все фундаментальные законы имеют тензорную природу, и для них нужно «упаковать» привычные нам величины в 4-вектора:

$$\begin{aligned} E \text{ и } \vec{p} \text{ в } 4 & - \text{ вектор} \\ \varphi \text{ и } \vec{A} \text{ в } 4 & - \text{ вектор} \\ ct \text{ и } \vec{r} \text{ в } 4 & - \text{ вектор} \\ E \text{ и } \vec{B} \text{ (или } \vec{H}) & - \text{ в } 4 - \text{ двензор} \end{aligned}$$

А что такое тензор?

Тензор – это объект, удовлетворяющим следующим двум свойствам:

- 1) в любой СК он представляется в виде скаляра, 4-столбца, 4-матрицы и т.д.
- 2) при переходе в другую СК его компоненты преобразуются по формуле из линала (то, что я называю «биркой», как у джинсов, указывающих, как их стирать)

А чего нельзя по моим формулам, а не формулам из линала?

Да вы можете начхать на бирку, только потом ваши джинсы в прачечной не примут. Так и же с тензорами: преобразуйте ваши матрицы как хотите, только потом они будут уже просто матрицами, а не тензорами. А тогда плакали всякие красивые свойства тензора.

СТО – это вообще один линал, мне так один знакомый теоретик сказал. Если знаешь линал, то ты и СТО знаешь.

Очень популярное и чудовищное заблуждение. Весь линал был задолго до Эйнштейна. Более того, Риман вывел до Эйнштейна дифференциальную геометрию, т.е. 70% любого учебника по ОТО (уже Общей, на минуточку, Теории Относительности). Всё, что оставалось Эйнштейну – это соединить линал с физикой, т.е. сказать, что все физические величины имеют тензорную природу – что он и сделал в своей самой известной работе 1905 года «Электродинамика движущихся тел».

Очевидно ли это, как нам говорят теоретики? Тогда, в 1905 году, эта работа была прорывной, а Эйнштейна до сих пор считают гением. Кажется, это как-то не состыкуется с очевидностью ☺

Общая теория относительности... а напомни, чем она отличается от специальной?

Рассматривает неинерциальные системы отсчёта. И гравитацию. Гравитация там, собственно говоря, объясняется через неинерциальные системы отсчёта ☺

Ну и тем, кто действительно начал это читать за 10 мин до экзамена – удачи ☺