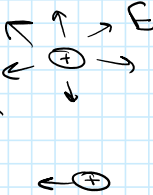


15

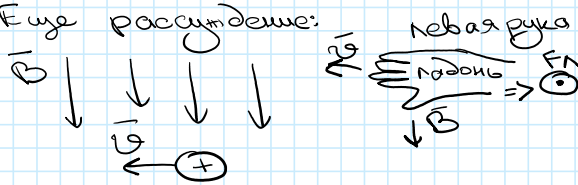
Относительность электрического и магнитного полей

1. Почему они вообще взаимосвязаны?

Любой заряд подвижен относительно какой-то системы отсчета и неподвижен относительно другой. Действующие силы не могут зависеть от системы отсчета.

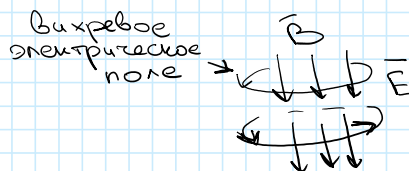
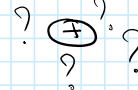


Еще рассуждем:



теперь перейдем в СО заряда:

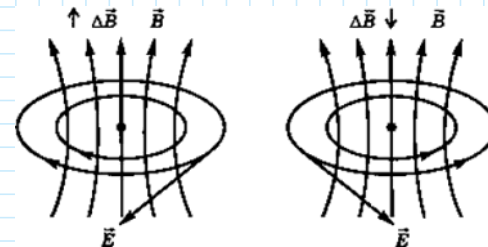
о нет! он же не движется!
на него не действует B!



магнитное и электрическое поля возникают вместе.

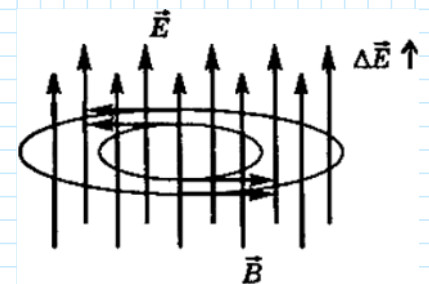
Получается, должна быть другая сила,двигающая его на нас. А он неподвижен => на него должно действовать E

Согласно гипотезе Дж. Максвелла, в любой области пространства, где существует переменное магнитное поле, появляется вихревое электрическое поле, линии напряженности которого связаны с линиями магнитной индукции порождающего его магнитного поля правилом левого винта (рис. 1)



В середине 60-х годов XIX в. Дж. Максвелл пришел к выводу, что наряду с процессом появления вихревого электрического поля при изменении магнитного поля существует и обратный процесс, состоящий в том, что переменное электрическое поле вызывает появление переменного магнитного поля, линии индукции которого охватывают линии напряженности переменного электрического поля (рис. 2) и связаны с ними правилом правого винта. Совокупность неразрывно связанных переменных вихревых электрического и магнитного полей называют **электромагнитным полем**.

Источник <<https://tepka.ru/fizika/12.9.html>>



Отдельное рассмотрение электрического и магнитного полей имеет относительный смысл. Так, если электростатическое поле создается системой неподвижных зарядов, по эти заряды, являясь неподвижными относительно одной инерциальной системы отсчета, движутся относительно другой и, следовательно, будут порождать не только электрическое, но и магнитное поле. Аналогично, неподвижный относительно одной инерциальной системы отсчета контур с постоянным током, возбуждая в каждой точке пространства постоянное магнитное поле, движется относительно других инерциальных систем отсчета, и создаваемое им переменное магнитное поле возбуждает вихревое электрическое поле. В природе существует единое электромагнитное поле.

Поскольку магнитное действие испытывает только движущийся заряд, то переходя в ИСО, в которой этот заряд будет неподвижным, приборы не обнаружат магнитного действия. Но никакого исчезновения (или возникновения) материи при этом не происходит: ни в одной ИСО нельзя одновременно устранить и электрическое и магнитное воздействие. Дело в том, что существует единое электромагнитное поле, но исторически сложилось так, что его различные проявления (в зависимости от условий наблюдения, от выбора ИСО) получили самостоятельные названия: электрическое воздействие (при этом электромагнитное поле называется электрическим), магнитное воздействие (в этом случае электромагнитное поле называется магнитным). Речь идет фактически о стационарных или статических полях. Именно в этом случае уравнения Максвелла распадаются на две группы уравнений, одни из которых описывают электрические проявления электромагнитного поля, другие - магнитные. В нестационарном же случае такое разделение уже сделать невозможно, и при всяком изменении во времени электрического (магнитного) поля возбуждаются вихри магнитного (электрического) поля. Подобный взаимосвязанный процесс может распространяться в пространстве в виде **электромагнитных волн**. И в любой ИСО можно будет обнаружить единое электромагнитное поле как единую материальную среду.

среду.

← Сайт про волны

Источник <<https://abatec.ru/otnositelnost-magnitnyh-i-elektricheskikh-polei/>>

Что сказать про принцип суперпозиции?

Не знаю. Видимо эмпирически выведено что в точке магнитное и электрическое поля векторно складываются независимо друг от друга.