

Домашняя страница / Мои курсы / Учебно-научный институт гравитации и космологии / Общие дисциплины
/ Концепции современного естествознания / Набор кейсов / Вопросы к кейсу "Антиматерия"

Тест начат	Вторник, 2 мая 2023, 21:51
Состояние	Завершены
Завершен	Вторник, 2 мая 2023, 22:02
Прошло времени	11 мин. 35 сек.
Срок закончился	1 мин. 35 сек.
Баллы	3,25/5,00
Оценка	1,30 из 2,00 (65%)

Вопрос 1

Частично правильный

Баллов: 0,25 из 1,00

Главная героиня книги Д. Брауна «Ангелы и демоны» Виттория Ветро говорит: «Все имеет свою противоположность... Антивещество полностью идентично нашему, за исключением того, что все частицы в нем имеют противоположный заряд». Выберите верные выражения, которые либо подтверждают, либо опровергают слова Виттории

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Частица и ее античастица всегда имеют разный (противоположный по знаку) электрический заряд ✗
- ☒ b. У частицы и ее античастицы должны быть одинаковыми масса, спин, время жизни, электрический заряд ✗
- ☒ c. Все частицы имеют свои античастицы, которые от частиц отличаются только зарядом ✗
- ☒ d. Все частицы, кроме истинно нейтральных, имеют свои античастицы, которые от частиц отличаются только зарядом ✗
- ☒ e. Частица и ее античастица могут отличаться электрическим зарядом, барионным числом, лептонным числом, магнитным моментом и т.д. ✓
- ☐ f. У частицы и ее античастицы должны быть одинаковыми масса, спин, время жизни
- ☐ g. Частица и ее античастица, имеющие одинаковые электрический заряд, барионное число, лептонное число, проекцию изоспина, магнитный момент, будут истинно нейтральными
- ☐ h. Частица и ее античастица могут не иметь отличий с точки зрения электрического заряда

Ваш ответ частично правильный.

Вы выбрали слишком много вариантов.

У частицы и античастицы должны быть одинаковыми масса, энергия покоя, спин, изоспин, время жизниУ частицы и античастицы могут отличаться электрический заряд, барионное число, лептонное число, проекция изоспина, магнитный момент

Высказывание Виттории Ветро имеет 2 ошибки

1) антивещество не полностью идентично веществу - у них могут отличаться барионное число, лептонное число, проекция изоспина, магнитный момент,

2) не все частицы антивещества имеют отличный от частиц заряд - например, нейтрон и антинейтрон, нейтрино и антинейтрино.

Правильные ответы: Частица и ее античастица могут отличаться электрическим зарядом, барионным числом, лептонным числом, магнитным моментом и т.д., Частица и ее античастица могут не иметь отличий с точки зрения электрического заряда , У частицы и ее античастицы должны быть одинаковыми масса, спин, время жизни, Частица и ее античастица, имеющие одинаковые электрический заряд, барионное число, лептонное число, проекцию изоспина, магнитный момент, будут истинно нейтральными

Вопрос 2

Неверно

Баллов: 0,00 из 1,00

Определите энергию (в МэВ), выделившуюся при аннигиляции почти неподвижных 1 нейтрона и 1 антинейтрона. Запишите полученное значение с 2 знаками после запятой. Единицы измерения в ответе указывать не следует

Ответ: 1884



Правильный ответ: 1879,13

Вопрос 3

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Определите ошибки фильма "Ангелы и демоны" - какие фразы будут верными?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. В фильме ошибочно сказано, что четверть грамма антивещества была получена для научных исследований в начале 21 века и помещена в маленькую переносную ловушку, в которой антивещество удерживается силами магнитного поля. Вещества слишком много, а ловушка слишком маленькая. ✓
- ☐ b. В фильме ошибочно сказано, что при аннигиляции антивещества и вещества выделяется много энергии.
- ☒ c. Взрыв над Ватиканом должен был быть в два раза мощнее. ✓
- ☐ d. Ошибочно в фильме указано, что у вещества и антивещества различаются ТОЛЬКО заряды. ДОЛЖНЫ различаться еще и барионные числа.
- ☒ e. Ошибочно в фильме указано, что у вещества и антивещества различаются ТОЛЬКО заряды. Заряды МОГУТ различаться, а МОГУТ различаться и/или другие характеристики, например, барионные числа. И это справедливо для всех, кроме фотонов. ✓

Ваш ответ верный.

Правильные ответы: В фильме ошибочно сказано, что четверть грамма антивещества была получена для научных исследований в начале 21 века и помещена в маленькую переносную ловушку, в которой антивещество удерживается силами магнитного поля. Вещества слишком много, а ловушка слишком маленькая., Взрыв над Ватиканом должен был быть в два раза мощнее., Ошибочно в фильме указано, что у вещества и антивещества различаются ТОЛЬКО заряды. Заряды МОГУТ различаться, а МОГУТ различаться и/или другие характеристики, например, барионные числа. И это справедливо для всех, кроме фотонов.

Вопрос 4

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Перед вами фотография эксперимента, в котором родилась пара "частица-античастица". Определите, каким частицам отвечают треки А и Б. Считаем, что вектор магнитной индукции направлен от нас, перпендикулярно листу.

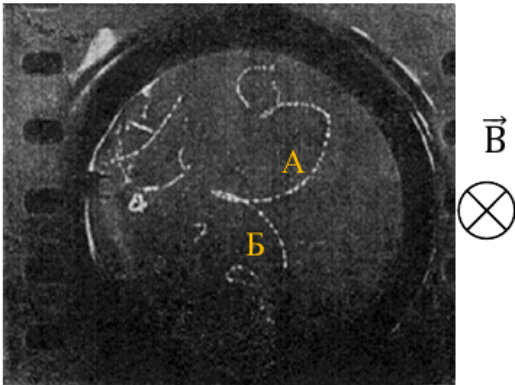


Рис. 2.6. Рождение частиц в камере Вильсона

Выберите один ответ:

- ☐ a. А - фотон, Б - анифотон
- ☐ b. А - электрон, Б - позитрон
- ☒ c. А - позитрон, Б - электрон
- ☐ d. Эта фотография не отвечает описанному эксперименту. Это аннигиляция антивещества.



Ваш ответ верный.

Правильный ответ: А - позитрон, Б - электрон

Вопрос 5

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Из каких частиц должен состоять атом антиматерия?

Выберите один ответ:

- ☒ a. Один антипротон, один антинейтрон, позитрон.
- ☐ b. Два антипротона, два антинейтрона, два позитрона.
- ☐ c. Электрон и позитрон.
- ☐ d. Один антипротон и один позитрон.
- ☐ e. Один антипротон, два антинейтрона, два позитрона.



Ваш ответ верный.

Правильный ответ: Один антипротон, один антинейтрон, позитрон.

[◀ Вопросы к кейсу "Галилей"](#)

Перейти на...

[Вопросы к кейсу "Гравитация" ►](#)

