*Разработчик:* И.А. Намычкина

*Дисциплина:* Физика

*Тема:* Ускорители заряженных частиц

**Внимательно прочитайте текст. Ответьте на вопросы.**

Вариант 1

1. Что лежит в основе работы ускорителя? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Может ли бетатрон ускорить электроны до энергии 200 МэВ?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вариант 2

1. К какому типу ускорителей относится Большой адронный коллайдер?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Что заставляет адроны двигаться в кольце ускорителя по дуге окружности?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ускорители заряженных частиц

Для получения заряженных частиц высоких энергий используются ускорители заряженных частиц. В основе работы ускорителя лежит взаимодействие заряженных частиц с электрическим и магнитным полями. Ускорение создаётся электрическим полем, способным изменять энергию частиц, обладающих электрическим зарядом.

По назначению ускорители классифицируются на коллайдеры, источники нейтронов, источники синхротронного излучения, установки для терапии рака, промышленные ускорители и др. Коллайдер– ускоритель заряженных частиц на встречных пучках, предназначенный для изучения продуктов их соударений. Благодаря коллайдерам учёным удаётся сообщить частицам высокую кинетическую энергию, а после их столкновений – наблюдать образование других частиц.

Самым крупным кольцевым ускорителем в мире является Большой адронный коллайдер (БАК), построенный в научно-исследовательском центре Европейского совета ядерных исследований, на границе Швейцарии и Франции. В создании БАК принимали участие учёные всего мира, в том числе и из России. Большим коллайдер назван из-за своих размеров: длина основного кольца ускорителя составляет почти 27 км; адронным – из-за того, что он ускоряет адроны (к адронам относятся, например, протоны). Коллайдер размещён в тоннеле на глубине от 50 до 175 метров. Магнитное поле, направленное перпендикулярно скорости заряженных частиц, заставляет их двигаться в кольце ускорителя по дуге окружности.
Бетатрон - циклический ускоритель, в котором ускорение частиц осуществляется вихревым электрическим полем, индуцируемым изменением магнитного потока, охватываемого орбитой пучка. Бетатроны используются преимущественно для ускорения электронов до энергий 10-100 МэВ (максимум достигнутой в бетатроне энергии 300 МэВ).

Инструмент проверки

|  |
| --- |
| Вариант 1 |
| 1. взаимодействие заряженных частиц с электрическим и магнитным полями | 1 балл |
| 2. кольцевой | 1 балл |
| Вариант 1 |  |
| 1. да | 1 балл |
| 2. магнитное поле | 1 балл |
| ***Максимальный балл по варианту*** | ***2 балла*** |