Фізика 11

Урок 87 Експериментальна робота № 9. Дослідження треків заряджених частинок за фотографіями

Мета уроку:

Навчальна. У процесі дослідницької діяльності формувати вміння учнів аналізувати фотографії із зображеннями треків заряджених частинок, отриманих за допомогою камери Вільсона, та ідентифікувати ці частинки.

Розвивальна. Сприяти: розвитку спостережливості, уваги, пам'яті, уяви, мислення; виробленню звички до планування своїх дій; формуванню вміння самостійно контролювати проміжні і кінцеві результати роботи; формуванню вміння організовувати своє робоче місце.

Виховна. Виховувати в учнів охайність під час проведення експерименту, дбайливе ставлення до лабораторного обладнання; виховувати учнів працювати в парах та групах.

Тип уроку: урок застосування знань, умінь і навичок.

Наочність і обладнання: навчальна презентація, комп'ютер, підручник.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

IV. ВИКОНАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ №9

Тема. Дослідження треків заряджених частинок за фотографіями.

Мета: навчитися аналізувати фотографії із зображенням треків заряджених частинок, отриманих за допомогою камери Вільсона, та ідентифікувати ці частинки.

Обладнання: фотографія треків заряджених частинок, аркуш кальки, косинець.

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Згадайте, як визначають модуль і напрямок сили, з якою магнітне поле діє на рухому заряджену частинку (сили Лоренца).

2. Перенесіть треки I і II (рис. 1) на аркуш кальки (усі необхідні позначення, зображення та побудови слід виконувати саме на ньому).

Експеримент

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.

Результати вимірювань і обчислень відразу заносьте до таблиць.

1. Розгляньте фотографію треків заряджених частинок, отриманих за допомогою камери Вільсона (рис. 1):

1) укажіть напрямки початкових швидкостей руху частинок I і II, яким відповідають треки I і II;

2) з'ясуйте, як змінюється товщина кожного треку – від початку до кінця пробігу частинки.

2. Знаючи, що частинка I ідентифікована як протон і що обидві частинки рухаються перпендикулярно до вектора магнітної індукції магнітного поля, створеного в камері, визначте:

1) знак заряду частинки II;

2) напрямок вектора магнітної індукції.

3. Урахувавши масштаб, визначте радіуси R_I і R_{II} треків на початку пробігу частинок, для чого (див. рис. 2):

1) на зображенні треку накреслить дві хорди;

2) до кожної хорди поставте серединний перпендикуляр і позначте точку O перетину цих перпендикулярів;

3) виміряйте відстань R від точки O до початку треку (радіус кривизни).

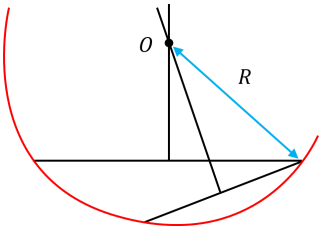


Рис. 2

Таблиця 1

Номер час-тинки	Форма треку	Зміна товщини треку	Радіус кривизни треку R, м	Знак заряду частинки	Питомий заряд $\frac{q}{m}$, $\frac{\text{Кл}}{\text{кг}}$	Назва частинки
I						
II						

Опрацювання результатів експерименту

1. За даними таблиці 2 визначте питомий заряд частинки I.

$$\frac{q_I}{m_I} = _____$$

Нагадуємо, що частинка I ідентифікована як протон.

Таблиця 2

Частинка	Питомий заряд $\frac{q}{m}$, $\frac{\text{Кл}}{\text{кг}}$
Електрон	$1,759 \cdot 10^{11}$
Протон	$9,578 \cdot 10^{7}$
α-частинка	$4,822 \cdot 10^{7}$

2. Обчисліть питомий заряд частинки II.

$$\frac{q_{II}}{m_{II}} = \frac{q_I}{m_I} \bullet \frac{R_I}{R_{II}} = _____$$

3. Знаючи питомий заряд частинки II, ідентифікуйте її: визначте, ядром якого елемента є ця частинка.

_____

_____

_____

_____

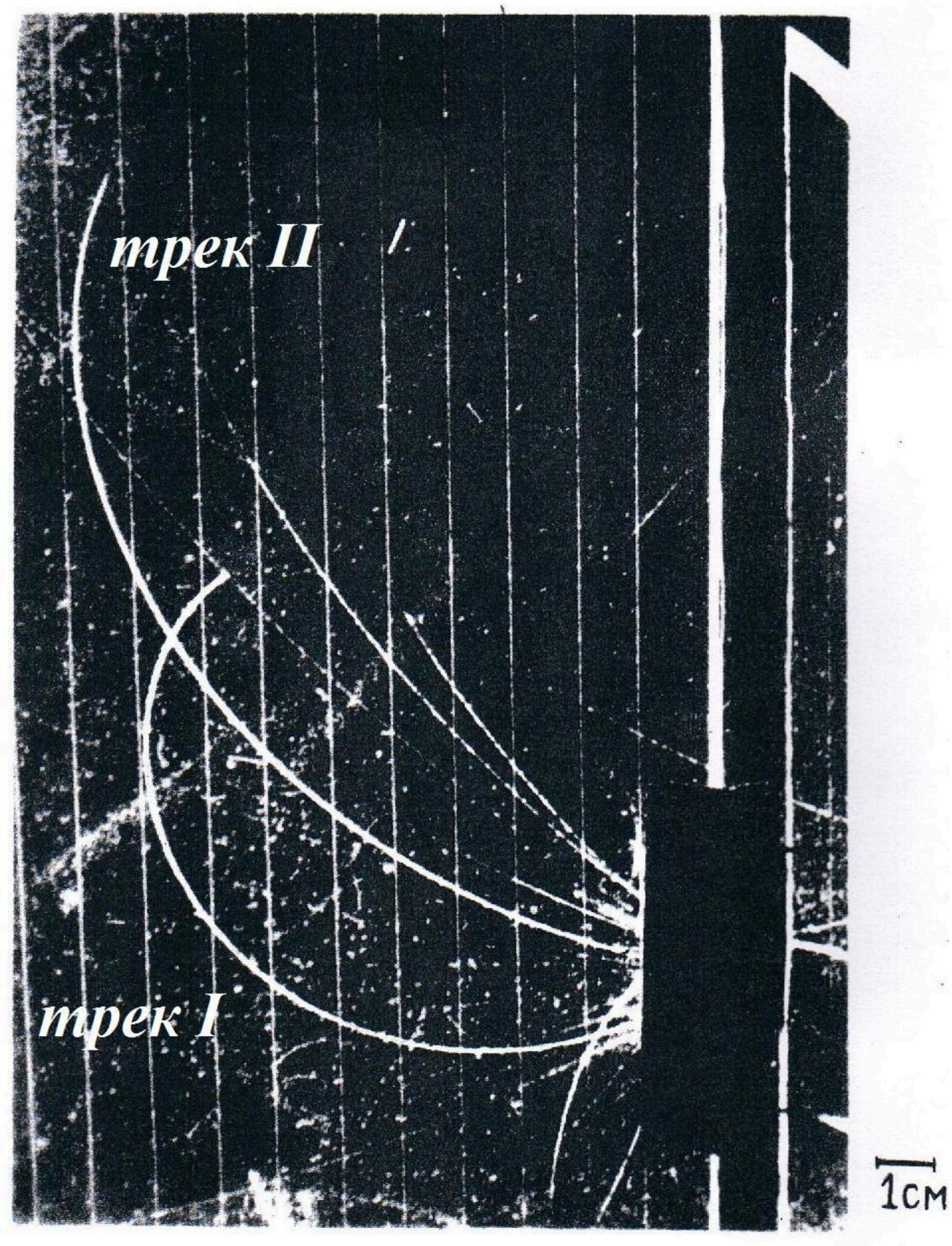


Рис. 1

Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізуйте результати дослідження треків заряджених частинок. Сформулюйте висновок.

Висновок

_____

_____

_____
_____
_____

Творче завдання

Проведіть додаткові вимірювання та визначте, у скільки разів зменшилася кінетична енергія протона за час пробігу в камері Вільсона.

_____
_____
_____
_____
_____

VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Повторити § 41