Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U101713

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Наумовець Артем Сергійович

2. Naumovets Artem S

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.02

Назва наукової спеціальності: Теоретична фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-04-2021

Спеціальність за освітою: 8.070202 Експериментальна ядерна фізика та фізика плазми

Місце роботи здобувача: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.845.02

Повне найменування юридичної особи: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, буд. 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.15.19

Тема дисертації:

1. Опис термодинамічних властивостей кристалів та надплинного гелію з урахуванням зовнішніх полів та взаємодії квазічастинок

2. Description of the thermodynamic properties of crystals and superfluid helium, taking into account external fields and the interaction of quasiparticles

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена теоретичним дослідженням поведінки квазічастинкових систем в твердих тілах в області високих та низьких температур, а також у надплинному гелію за наявності зовнішнього електричного поля. В дисертаційній роботі продемонстровано спосіб зведення опису пружних властивостей кристалів довільної симетрії до властивостей ізотропного середовища еквівалентного до реальних кристалів. Здобуто модулі пружності четвертого рангу цього середовища. Побудована дев'ятиконстантна модель опису твердого тіла. Розраховано величину параметра анізотропії кристалічної ґратки для різних речовин кубічної кристалічної системи. Виявлено різний характер поведінки теплоємності за високих температур в залежності від знака параметра анізотропії. У дисертаційній роботі розраховано області існування хвиль другого звуку в ізотопічно збіднених кристалах алмазу та фториду літію. Результати

отримані в моделі зведення властивостей реального кристала до ізотропного середовища і моделі Калавея, добре узгоджуються. Визначено внески до часу життя фонона кристалічної ґратки від нормальних процесів, процесів перекидання, зіткнень з ізотопами та границею твердого тіла. Розглянуто випадок, коли переважають нормальні процеси. У дисертаційній роботі доведено, що при русі надплинної складової 4He стосовно системи квазічастинок надплинного гелію виникає електричне поле, обумовлене електричними властивостями квазічастинок гелію – ротонами. Знайдено систему рівнянь дворідинної гідродинаміки надплинного гелію з урахуванням зовнішнього електричного поля. Обчислено вектор поляризації, обумовлений дипольними моментами ротонів. Знайдені залежності різниці потенціалів від температури і відносної швидкості руху узгоджуються з експериментальними даними.

2. This thesis is devoted to theoretical research of the properties of quasiparticles systems in solids at high and low temperatures, and in superfluid helium in the presence of an external electric field. For a crystal of arbitrary symmetry, the fourth order tensors of elastic moduli has more than six thousand elements, of which 126 (for the least symmetric triclinic crystals) are independent. To simplify the description of the elastic properties of crystals, a model of an isotropic medium equivalent to the properties of real crystals is developed. The fourth-order elastic moduli of this medium are obtained. A nine-constant model for describing a solid is constructed. The value of the anisotropy parameter of the crystal lattice is calculated for various substances of cubic crystal system. Different behavior of the heat capacity at high temperatures was revealed depending on the sign of the anisotropy parameter. At low temperatures, a hydrodynamic regime is established in the phonon gas of the crystal lattice, and the thermal conductivity coefficient has a maximum. The possibility of the propagation of weakly damped heat waves occurs. The region of existence of the second sound waves in crystals of diamond and lithium fluoride is calculated. The contributions to the phonon lifetime from normal processes, umklapp processes, scattering on isotopes and boundaries of a solid are determined. The case when normal processes predominate is considered. In the thesis, it is proved that the properties of the quasiparticles– rotons – play main role in electrical activity of superfluid helium, when the components of He-II are in relative motion. Equations of two-fluid hydrodynamics of superfluid helium accounting an external electric field are found. The polarization vector due to the dipole moments of rotons is calculated.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ходусов Валерій Дмитрович

2. Khodusov Valeriy D

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ямпольський Валерій Олександрович
2. Yampolskii Valery O

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шевченко Сергій Миколайович
2. Shevchenko Serhii M.

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Слюсаренко Юрій Вікторович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Слюсаренко Юрій Вікторович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.