

[В начало](#) ➤ [Курсы](#) ➤ [ФИИВТ](#) ➤ [09.03.04 Программная инженерия\(Очная\) _ПС](#) ➤ [11 Разработка программных систем](#) ➤ [4 семестр](#) ➤
 [\(09.03.04 11 4 сем о\)Физика](#) ➤ [Раздел 2 "Основы физики твердого тела"](#) ➤ [Тест К-2 2024](#)

Тест начат	Воскресенье, 26 Май 2024, 16:47
Состояние	Завершенные
Завершен	Воскресенье, 26 Май 2024, 17:07
Прошло времени	19 мин. 7 сек.
Баллы	12,00/15,00
Оценка	8,00 из 10,00 (80%)

Вопрос **1**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Приведите в соответствие выражения, приведенные ниже:

Если валентная зона при $T=0^{\circ}\text{K}$ **полностью заполнена** электронами, а ширина запрещенной зоны **более 2 эВ**, то это ...

✓

диэлектрик

Если валентная зона при $T=0^{\circ}\text{K}$ **частично заполнена** электронами, то это ...

✓

металл

Ваш ответ верный.

Вопрос **2**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Электроны в металле при $T>0^{\circ}\text{K}$ обладают следующими свойствами:

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ Распределение электронов по состояниям описывается функцией $1/(\exp((E-E_f)/kT) + 1)$ ✓
- ☒ Доля электронов с энергией, большей энергии Ферми, пропорциональна отношению (kT/E_f) ✓
- ☐ Распределение электронов по состояниям описывается функцией $\exp(-E)/kT$
- ☐ Распределение электронов по состояниям описывается функцией $1/(\exp(E/kT) - 1)$
- ☐ Нет электронов с энергией, большей энергии Ферми

Ваш ответ верный.

Вопрос **3**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Совокупность электронов в металле находится в **вырожденном состоянии**. Это связано с тем, что....

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ Число квантовых состояний в зоне проводимости много больше числа электронов
- ☐ Электроны подчиняются статистике Бозе-Эйнштейна
- ☐ Электроны на уровне Ферми обладают эквивалентной температурой, близкой к температуре плавления металла
- ☒ Электроны на уровне Ферми обладают эквивалентной температурой, превышающей температуру плавления металла ✓
- ☒ Электроны подчиняются статистике Ферми-Дирака ✓
- ☒ Число квантовых состояний в зоне проводимости сопоставимо с числом электронов ✓

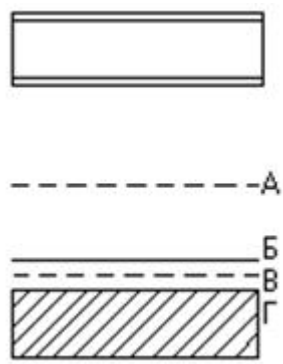
Ваш ответ верный.

Вопрос **4**

Неверно

Баллов: 0,00 из 1,00

На рисунке представлена схема энергетических зон полупроводника *p* – типа.



Буква А обозначает...

Выберите один ответ:

- ☐ акцепторный уровень
- ☒ зону проводимости ✗
- ☐ уровень Ферми при $T > 0\text{ K}$
- ☐ уровень Ферми при 0 K
- ☐ валентную зону

Ваш ответ неправильный.

Вопрос **5**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Укажите верные утверждения для полупроводника **p-типа**:

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ Энергия активации заряда равна энергии акцепторного уровня, отсчитанного от потолка валентной зоны ✓
- ☐ Энергия активации заряда равна половине энергии акцепторного уровня, отсчитанного от потолка валентной зоны
- ☐ Уровень Ферми при $T = 0^\circ \text{ K}$ находится в середине зоны запрещенных энергий
- ☒ Уровень Ферми при $T = 0^\circ \text{ K}$ находится между акцепторным уровнем и потолком валентной зоны ✓

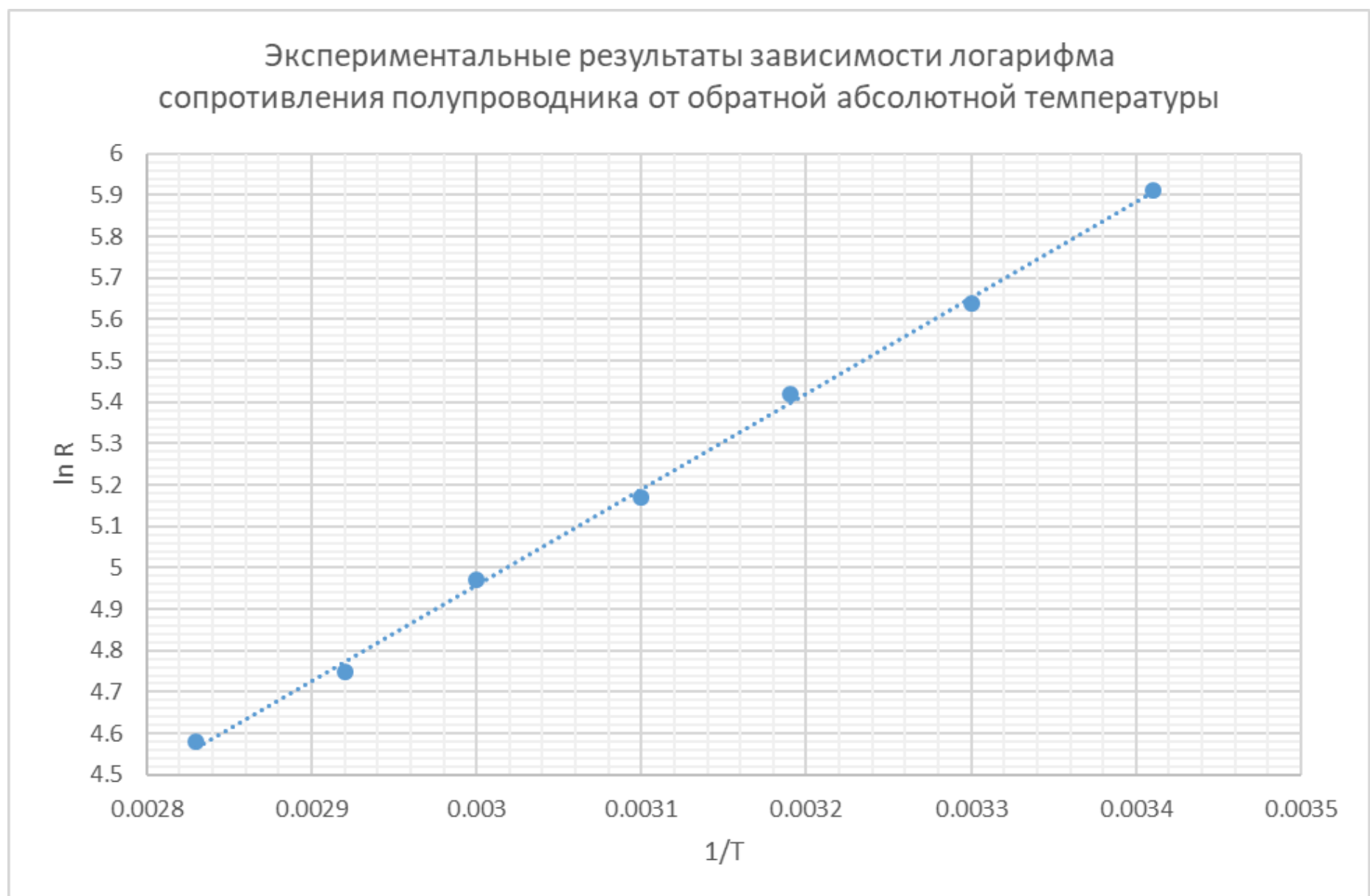
Ваш ответ верный.

Вопрос **6**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

На рисунке представлены экспериментальные данные измерения сопротивления полупроводника от температуры:



Угловой коэффициент прямой равен...

Ответ: 

Вопрос **7**
Частично правильный
Баллов: 0,75 из 1,00

При контакте двух разнородных металлов часть электронов из металла 1 перешла в металл 2

- Энергия Ферми в металле 2 была ..

меньше

✓
- Энергия Ферми в металле 1 была ..

меньше

✗
- После установления равновесия потенциал металла 2 стал...

меньше

✓
- После установления равновесия потенциальная энергия металла 2 стала...

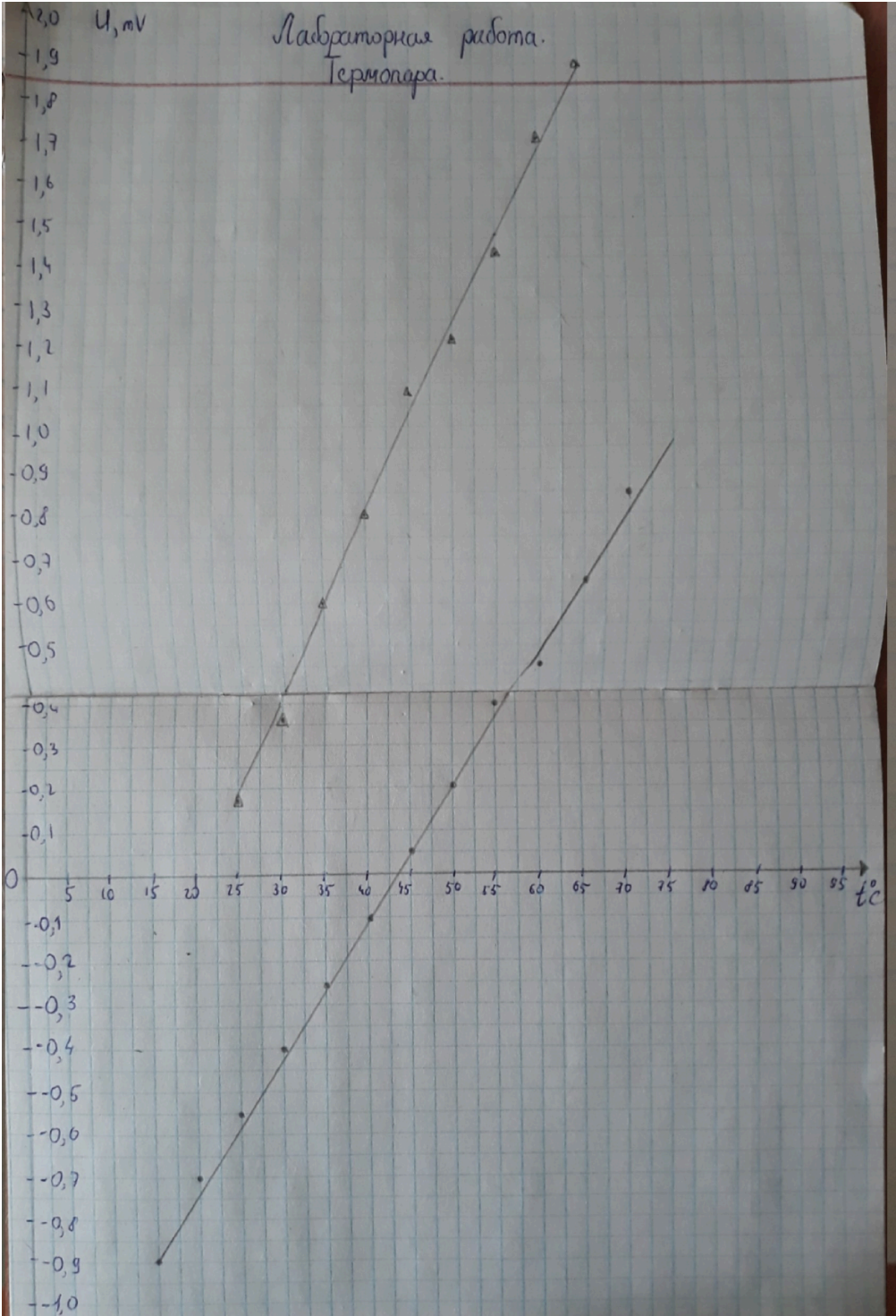
больше

✓

Ваш ответ частично правильный.
Вы правильно выбрали 3.

Вопрос **8**
Неверно
Баллов: 0,00 из 1,00

На рисунке показаны экспериментальные графики напряжения термопары от температуры:



Для нижнего графика (значения - точки) удельная термо-эдс (в мкВ/град) равна...

Ответ: 0,03 ✗

Вопрос **9**
Верно
Баллов: 1,00 из 1,00

При контакте двух полупроводников различного типа проводимости...

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ в приграничном слое возникает объемный заряд примесных ионов, препятствующий диффузии основных носителей заряда ✓
- ☒ начинается диффузия основных носителей из одного полупроводника в другой полупроводник ✓
- ☐ в приграничном слое возникает объемный заряд примесных ионов, препятствующий диффузии неосновных носителей заряда
- ☐ начинается диффузия неосновных носителей из одного полупроводника в другой полупроводник

Ваш ответ верный.

Вопрос **10**
Частично правильный
Баллов: 0,75 из 1,00

При контакте 2-х типов полупроводников образовался р-п-переход.
К контакту подключили внешний источник напряжения, причем "плюс" - к р-полупроводнику, "минус" - к п-полупроводнику (прямое включение).
Если напряжение на контакте увеличивать, то при этом ...

- | | | |
|--|----|---|
| <u>Ширина</u> контактного барьера будет уменьшаться . | да | ✓ |
| Высота контактного барьера будет уменьшаться . | да | ✓ |
| Прямой ток будет увеличиваться . | да | ✓ |
| Обратный ток будет уменьшаться . | да | ✗ |

Ваш ответ частично правильный.
Вы правильно выбрали 3.

Вопрос **11**
Верно
Баллов: 1,00 из 1,00

Проводник перешел в сверхпроводящее состояние. При этом...

- | | | |
|--|-----|---|
| Куперовские пары имеют заряд -2e | да | ✓ |
| Спин куперовской пары равен нулю | да | ✓ |
| Расстояние между электронами в куперовской паре примерно равно периоду решетки | нет | ✓ |

Ваш ответ верный.

Вопрос **12**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Проводятся эксперименты с контактом Джозефсона.
При этом...

Для стационарного эффекта Джозефсона выполняется закон Ома

нет



Энергия излучения в нестационарном эффекте Джозефсона равна $2eU$

да



Носители тока в контакте Джозефсона имеют заряд $-e$

нет



Нестационарный эффект Джозефсона противоречит классической теории излучения энергии движущимися зарядами

да



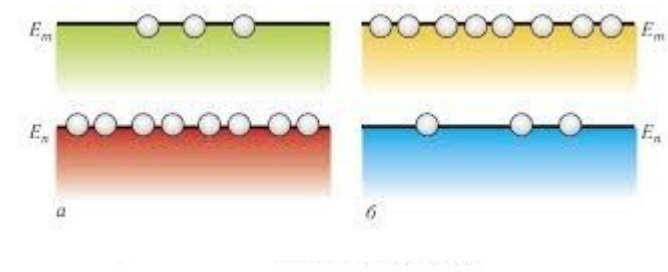
Ваш ответ верный.

Вопрос **13**

Частично правильный

Баллов: 0,50 из 1,00

На рисунке представлены 2 среды с различным распределением молекул (кружочки) по энергиям (E_m больше E_n):



Сопоставьте рисунку соответствующее утверждение:

Распределение молекул на рисунке **а** соответствует среде в

нормальном состоянии



Распределение молекул на рисунке **б** соответствует среде в

состоянии насыщения



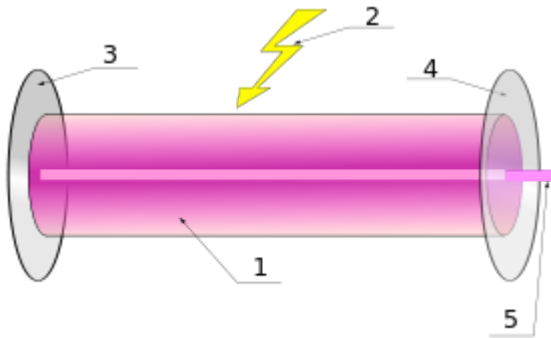
Ваш ответ частично правильный.

Вы правильно выбрали 1.

Вопрос **14**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00



На рисунке представлена структура лазера:
Приведите в соответствие название элемента и его номер:

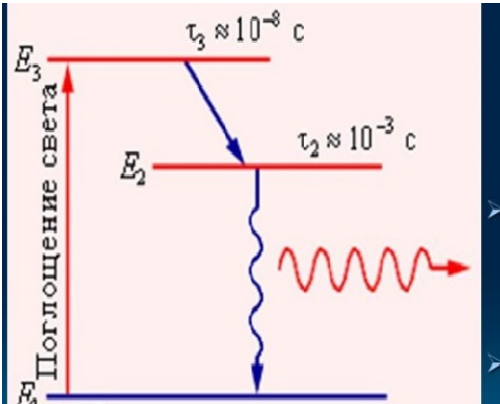
Зеркало	<input type="text" value="3"/>	✓
Накачка	<input type="text" value="2"/>	✓
Полупрозрачное зеркало	<input type="text" value="4"/>	✓
Лазерное излучение	<input type="text" value="5"/>	✓

Ваш ответ верный.

Вопрос **15**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00



На рисунке представлены уровни энергии и переходы в лазере.
Приведите в соответствие следующие утверждения:

Накачка - это переход между уровнями ...	<input type="text" value="1 - 3"/>	✓
Вынужденное излучение происходит между уровнями ...	<input type="text" value="E2 - E1"/>	✓
Метастабильный - это уровень ...	<input type="text" value="E2"/>	✓

Ваш ответ верный.