

Тест начат	Суббота, 15 Июнь 2024, 19:48
Состояние	Завершенные
Завершен	Суббота, 15 Июнь 2024, 20:08
Прошло времени	19 мин. 41 сек.
Баллы	9,83/15,00
Оценка	6,56 из 10,00 (66%)

Вопрос 1

Частично правильный

Баллов: 0,50 из 1,00

Приведите в соответствие выражения, приведенные ниже:

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

металл

✓

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

металл

✗

Ваш ответ частично правильный.

Вы правильно выбрали 1.

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:

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

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:

- ☐ Электроны подчиняются статистике Максвелла-Больцмана
- ☒ Электроны подчиняются статистике Ферми-Дирака ✓
- ☐ Число квантовых состояний в зоне проводимости много больше числа электронов
- ☒ Число квантовых состояний в зоне проводимости сопоставимо с числом электронов ✓
- ☐ Электроны подчиняются статистике Бозе-Эйнштейна

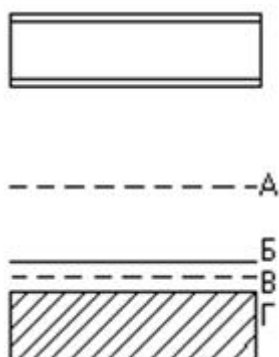
Ваш ответ верный.

Вопрос **4**

Неверно

Баллов: 0,00 из 1,00

На рисунке представлена схема энергетических зон полупроводника p – типа.



Буква В обозначает...

Выберите один ответ:

- ☒ валентную зону ✗
- ☐ зону проводимости
- ☐ уровень Ферми при T больше 0 K
- ☐ акцепторный уровень
- ☐ уровень Ферми при 0 K

Ваш ответ неправильный.

Вопрос **5**
Частично правильный
Баллов: 0,17 из 1,00

Укажите верные утверждения для **собственного** полупроводника:

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ Энергия активации заряда равна ширине запрещенной зоны ✓
- ☐ Уровень Ферми находится в середине запрещенной зоны
- ☐ Уровень Ферми находится в зоне запрещенных энергий вблизи потолка валентной зоны
- ☐ Энергия активации заряда равна половине ширины запрещенной зоны
- ☒ Уровень Ферми находится в зоне запрещенных энергий вблизи дна зоны проводимости ✗

Ваш ответ частично правильный.
Вы правильно выбрали 1.

Вопрос **6**
Верно
Баллов: 1,00 из 1,00

На рисунке представлены экспериментальные данные измерения сопротивления металла от температуры:



Температурный коэффициент сопротивления равен...

Ответ: ✓

Вопрос 7

Частично правильный

Баллов: 0,50 из 1,00

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

Потенциальная энергия металла 2 стала...	меньше	✖
Работа выхода у металла 2 ...	меньше	✖
При таком переходе потенциал металла 2 стал...	меньше	✔
Энергия Ферми в металле 2 была ..	меньше	✔

Ваш ответ частично правильный.

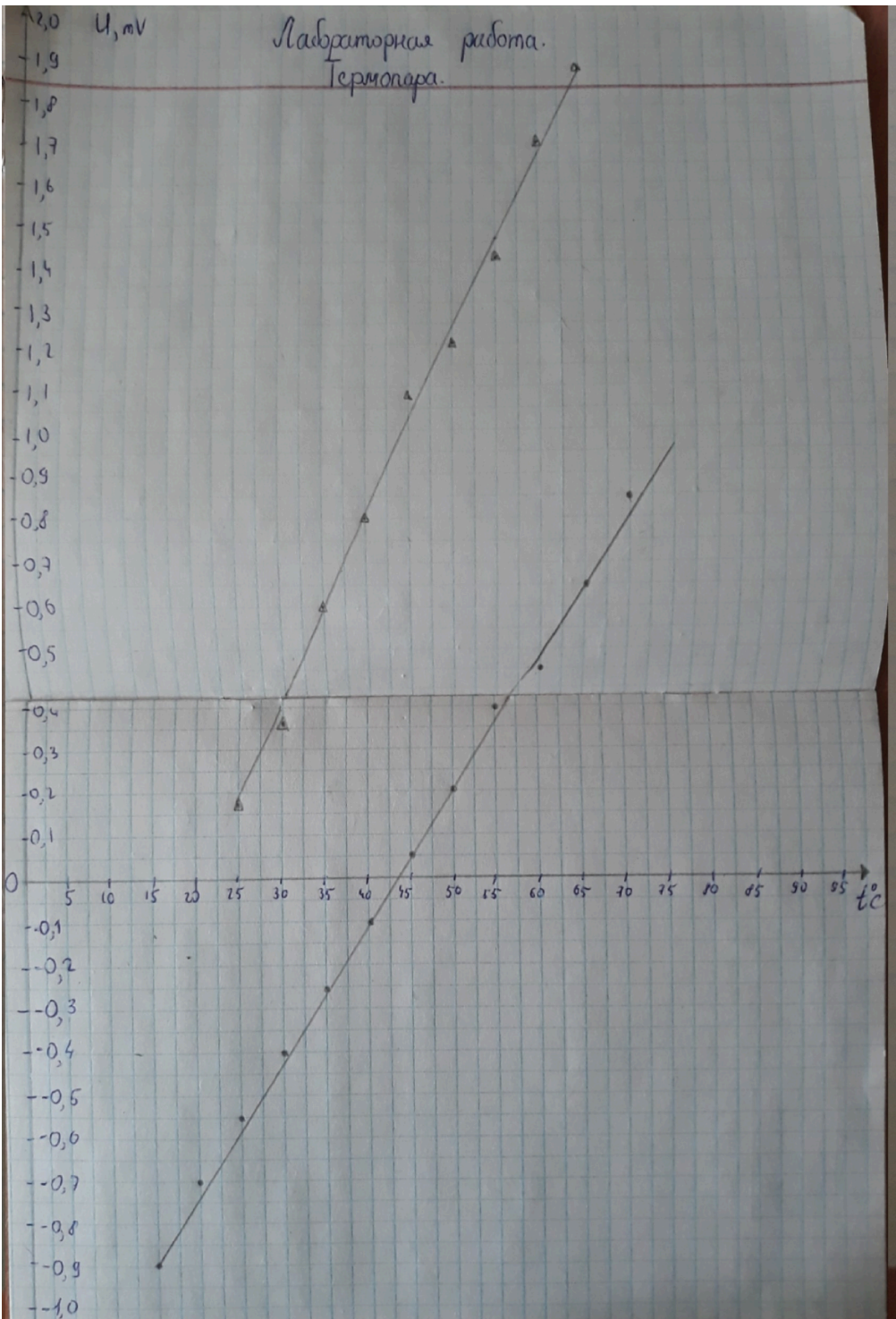
Вы правильно выбрали 2.

Вопрос 8

Неверно

Баллов: 0,00 из 1,00

На рисунке показаны экспериментальные графики напряжения термопары от температуры:



Для верхнего графика (значения - треугольники) удельная термо-эдс (в мкВ/град) равна...

Ответ: 0,08 ✖

Вопрос 9

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

р-п-переход подключили к внешнему источнику тока, причем "+" присоединили к р-полупроводнику, а "-" к п-полупроводнику.
Укажите последствия такого включения:

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ уровень Ферми в п-полупроводнике будет ниже, чем в р-полупроводнике
- ☒ ток основных носителей увеличится ✓
- ☐ тока основных носителей не будет
- ☐ ток неосновных носителей увеличится
- ☒ уровень Ферми в п-полупроводнике будет выше, чем в р-полупроводнике ✓

Ваш ответ верный.

Вопрос 10

Частично правильный

Баллов: 0,25 из 1,00

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

- Число неосновных носителей, проходящих через барьер, будет **увеличиваться**.

да

✓
- Ширина контактного барьера будет **уменьшаться**.

да

✗
- Высота контактного барьера будет **увеличиваться**.

нет

✗
- Число основных носителей, проходящих через барьер, будет **увеличиваться**.

да

✗

Ваш ответ частично правильный.
Вы правильно выбрали 1.

Вопрос 11

Частично правильный

Баллов: 0,67 из 1,00

Проводник перешел в сверхпроводящее состояние. При этом...

- Куперовские пары являются бозонами

нет

✗
- Электроны обмениваются фононами

да

✓
- Энергия тепловых колебаний решетки стала **больше** энергии связи электронов в куперовской паре

нет

✓

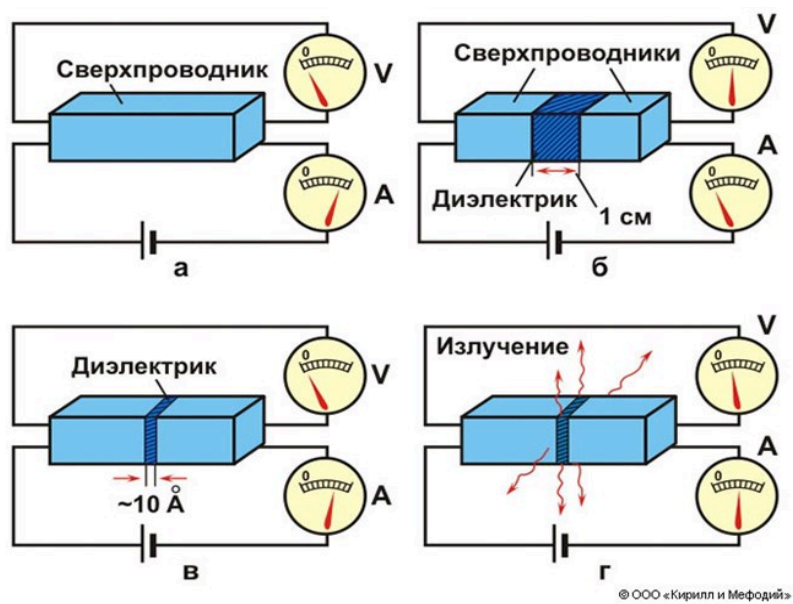
Ваш ответ частично правильный.
Вы правильно выбрали 2.

Вопрос 12

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

На рисунке показано несколько схем подключения сверхпроводников к внешнему источнику напряжения.



При этом....

Схема г соответствует нестационарному эффекту Джозефсона

Для схемы а выполняется закон Ома

Схема б соответствует стационарному эффекту Джозефсона

Схема в соответствует стационарному эффекту Джозефсона

да	✓
нет	✓
нет	✓
да	✓

Ваш ответ верный.

Вопрос 13

Частично правильный

Баллов: 0,75 из 1,00

Приведите в соответствие следующие утверждения:

Оптический резонатор состоит из непрозрачных параллельных зеркал.

Активная среда - это среда с инверсной населенностью энергетических уровней.

Метастабильный уровень - это энергетический уровень, с которого запрещены переходы.

Накачка - это энергия для возбуждения лазерной среды.

да	✗
да	✓
да	✓
да	✓

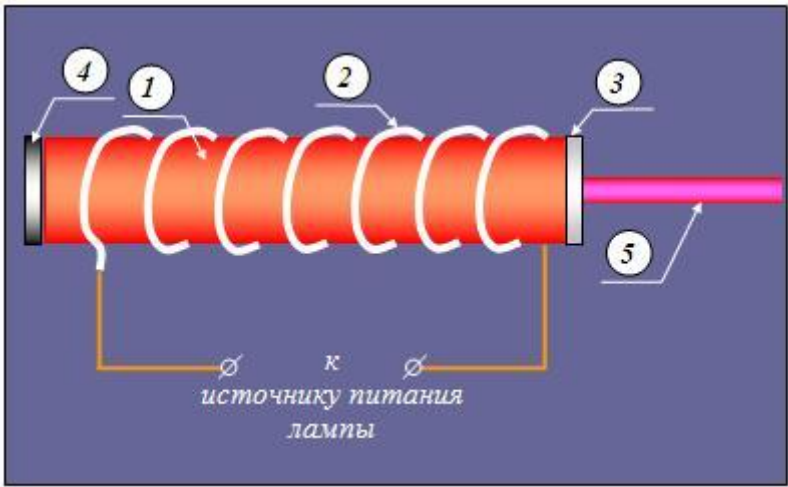
Ваш ответ частично правильный.

Вы правильно выбрали 3.

Вопрос **14**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00



На рисунке представлена структура лазера:

Приведите в соответствие название элемента и его номер:

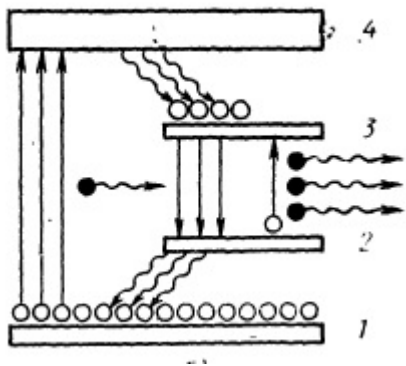
Активная среда	<input type="text" value="1"/>	✓
Полупрозрачное зеркало	<input type="text" value="3"/>	✓
Зеркало	<input type="text" value="4"/>	✓
Накачка	<input type="text" value="2"/>	✓

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 - 4"/>	✓
Вынужденное излучение происходит между уровнями ...	<input type="text" value="3 - 2"/>	✓
Метастабильный - это уровень под номером ...	<input type="text" value="3"/>	✓

Ваш ответ верный.