

Тест начат	Понедельник, 20 Май 2024, 13:29
Состояние	Завершённые
Завершен	Понедельник, 20 Май 2024, 13:45
Прошло времени	15 мин. 53 сек.
Баллы	10,92/15,00
Оценка	7,28 из 10,00 (73%)

Вопрос 1

Неверно

Баллов: 0,00 из 1,00

Приведите в соответствие выражения, приведенные ниже:

Зоны **разрешенных энергий** валентных электронов относительно **широкие** потому, что испытывают...

слабое влияние соседних атомов

Зоны **разрешенных энергий** электронов, близких к ядру, относительно **узкие** потому, что испытывают...

сильное влияние соседних атомов

Ваш ответ неправильный.

Вопрос 2

Частично правильный

Баллов: 0,67 из 1,00

Электроны в металле при **T=0°K** обладают следующими свойствами:

Выберите один или несколько ответов:

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

Ваш ответ частично правильный.

Вы выбрали слишком много вариантов.

Вопрос **3**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Средняя кинетическая энергия электронов в металле при комнатных температурах обычно много больше kT . Объяснение этого связано с...

Выберите один ответ:

- ☒ принципом Паули ✓
- ☐ корпускулярно – волновым дуализмом
- ☐ расщеплением энергетических уровней
- ☐ туннелированием электронов

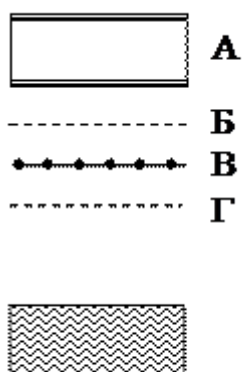
Ваш ответ верный.

Вопрос **4**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

На рисунке представлена схема энергетических зон полупроводника n – типа.



Буква Г обозначает...

Выберите один ответ:

- ☐ донорный уровень
- ☐ валентную зону
- ☒ уровень Ферми при T больше 0 К ✓
- ☐ зону проводимости
- ☐ уровень Ферми при $T = 0$ К

Ваш ответ верный.

Вопрос **5**
Верно
Баллов: 1,00 из 1,00

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

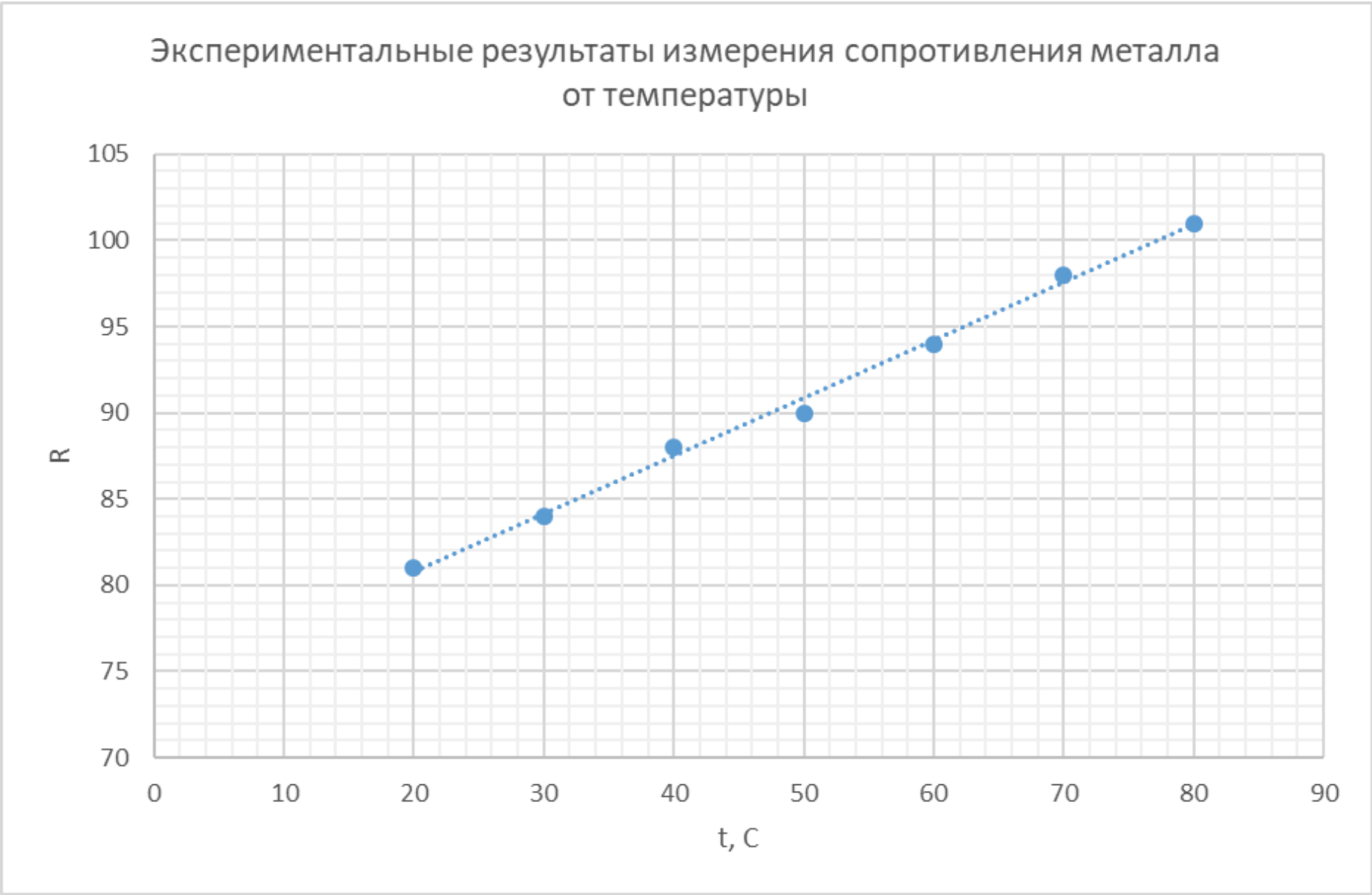
Выберите один или несколько ответов:

- ☐ Энергия активации заряда равна 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 ✓
- ☒ Энергия активации заряда равна энергии акцепторного уровня, отсчитанного от потолка валентной зоны ✓

Ваш ответ верный.

Вопрос **6**
Неверно
Баллов: 0,00 из 1,00

На рисунке представлены экспериментальные данные измерения сопротивления металла от температуры:



Сопротивление R_0 равно...

Ответ: ✖

Вы не знаете определения величины R_0 !

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

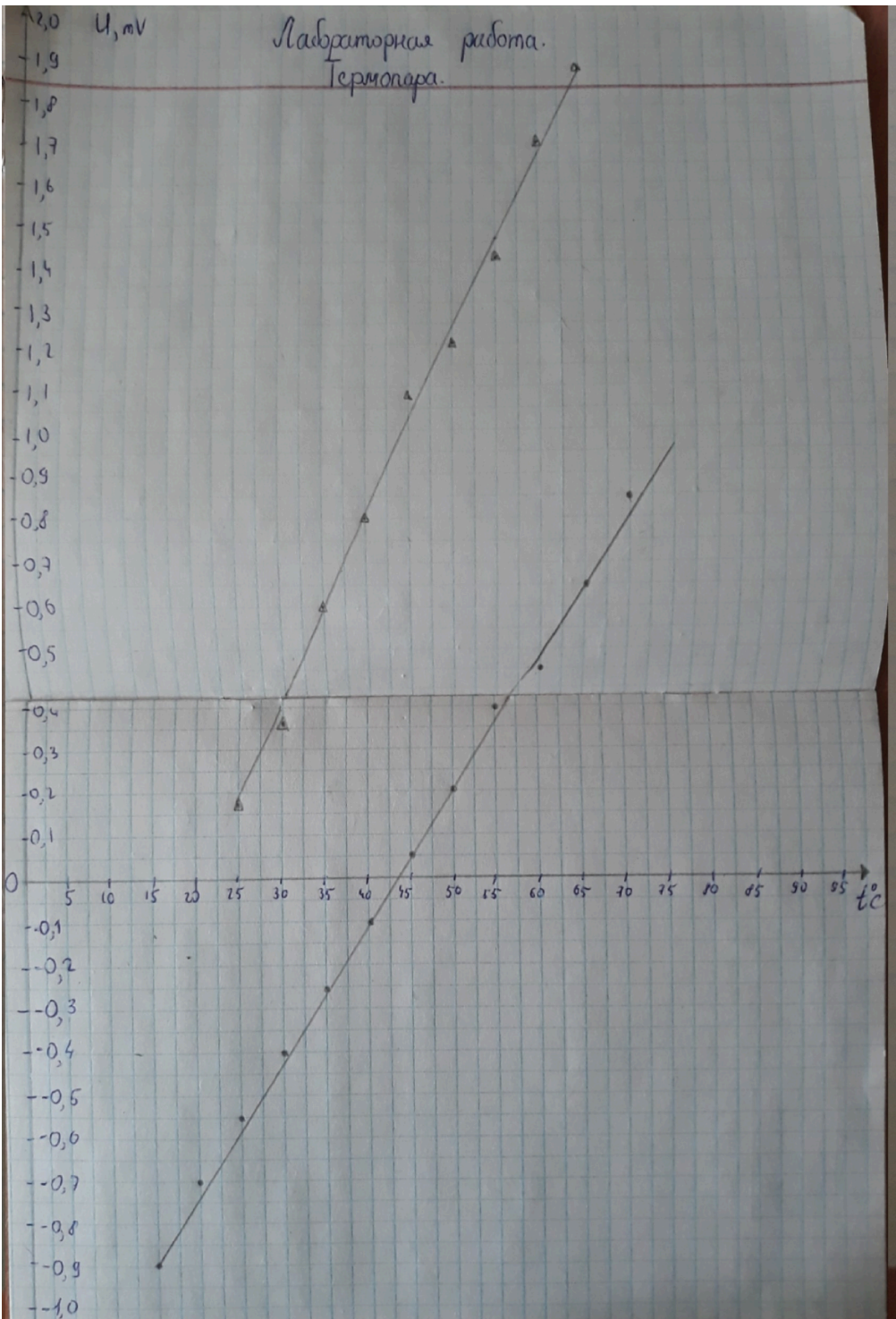
При контакте двух разнородных металлов часть электронов из металла 1 перешла в металл 2

Потенциальная энергия металла 1 стала...	меньше	✓
Энергия Ферми в металле 1 была ..	больше	✓
При таком переходе потенциал металла 1 стал...	меньше	✗
Работа выхода у металла 1 ...	меньше	✓

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: 1 ✗

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

Ваш ответ верный.

Вопрос **10**
Верно
Баллов: 1,00 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 ...

Высота контактного барьера будет уменьшаться .	да	✓
Число <u>неосновных</u> носителей, проходящих через барьер, будет увеличиваться .	нет	✓
<u>Ширина</u> контактного барьера будет уменьшаться .	да	✓
Число <u>основных</u> носителей, проходящих через барьер, будет увеличиваться .	да	✓

Ваш ответ верный.

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

Проводник перешел в сверхпроводящее состояние. При этом...

Электроны перестали взаимодействовать с решеткой	нет	✓
Электроны стали обмениваться фононами	да	✓
Электроны образовали куперовские пары	да	✓

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



Нестационарный эффект Джозефсона противоречит классической теории излучения энергии движущимися зарядами

да



Носители тока в контакте Джозефсона имеют заряд **$-e$**

нет



Ваш ответ верный.

Вопрос **13**

Частично правильный

Баллов: 0,50 из 1,00

Составьте верные утверждения:

Энергетический уровень называется **метастабильным**, если переходы с него в идеальном случае являются ...

запрещенными



Если время жизни молекул в возбужденном состоянии составляет порядка нескольких **наносекунд**, то такой уровень называется ...

метастабильным



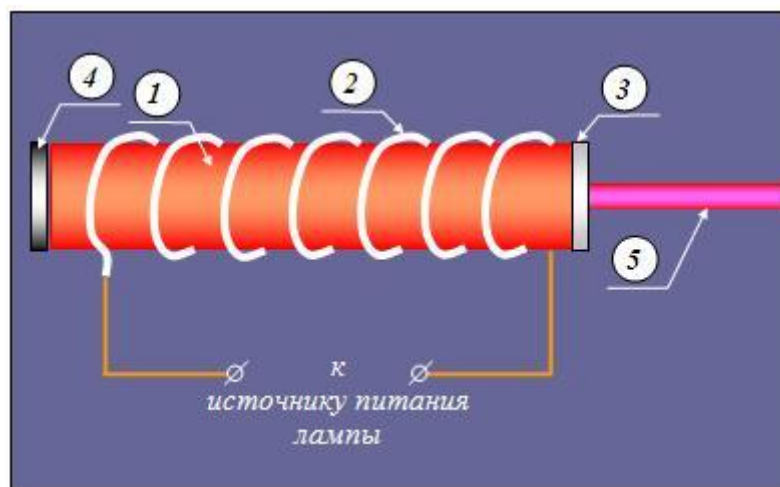
Ваш ответ частично правильный.

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:

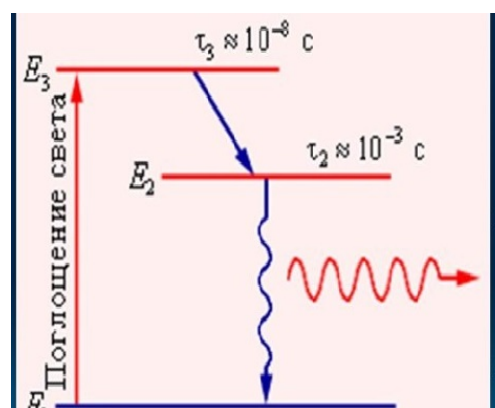
Зеркало	4	✓
Полупрозрачное зеркало	3	✓
Активная среда	1	✓
Накачка	2	✓

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:

Вынужденное излучение происходит между уровнями ...	$E_2 - E_1$	✓
Метастабильный - это уровень ...	E_2	✓
Накачка - это переход между уровнями ...	1 - 3	✓

Ваш ответ верный.