

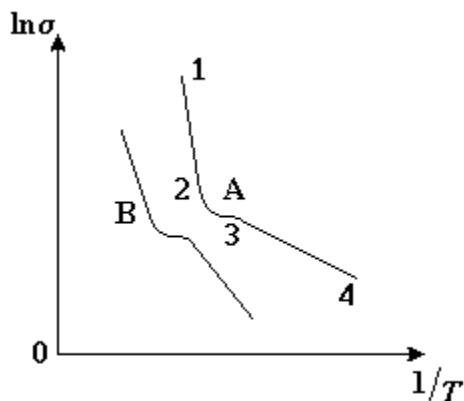
ПОЛУПРОВОДНИКИ

Вопросы для программированного контроля по физике, 2004 г.

5.1. Верно ли, что ...

- ☐ 1 ... ширина запрещенной зоны в полупроводнике меньше, чем в диэлектрике?
 - ☐ 2 ... число актов рекомбинации (воссоединения электронов и дырок) увеличивается с увеличением температуры?
 - ☐ 4 ... электропроводность полупроводника уменьшается при увеличении концентрации носителей заряда?
 - ☐ 8 ... электропроводность полупроводников растет с увеличением температуры?
- На какие вопросы Вы ответили "да, верно"?

Укажите сумму их номеров.



5.2. На рисунке изображены зависимости логарифмов электропроводности от обратной температуры для двух примесных полупроводников. Укажите номер участка, которому соответствует собственная проводимость с максимальной шириной запрещенной зоны.

5.3. Зависит ли концентрация дырок в примесном полупроводнике p - типа от ...

- ☐ 1 ... температуры?
- ☐ 2 ... величины энергетического интервала между акцепторным уровнем и валентной зоной?
- ☐ 4 ... ширины зоны проводимости?
- ☐ 8 ... ширины валентной зоны?

На какие вопросы Вы ответили "да"?

Укажите сумму их номеров.

5.4. Ниже приведены значения энергии активации четырех собственных полупроводников

- | | |
|---|---|
| ☐ 1 $E_g = 0,25$ эВ. | ☐ 2 $E_g = 0,50$ эВ. |
| ☐ 4 $E_g = 0,10$ эВ. | ☐ 8 $E_g = 0,15$ эВ. |

Какому из этих полупроводников соответствует максимальное значение длины волны красной границы внутреннего фотоэффекта?

Укажите его номер.

5.5. Верно ли, что ...

- ☐ 1 ... p - n переход обладает выпрямляющим действием?
☐ 2 ... концентрация носителей заряда в p - n переходе зависит от температуры?
☐ 4 ... внутреннее поле в p - n переходе направлено в сторону области p - полупроводника?
☐ 8 ... ширина области p - n перехода зависит от направления внешнего электрического поля?

На какие вопросы Вы ответили "да, верно"?

Укажите сумму их номеров.

5.6. Чему равна концентрация дырок в полупроводнике p - типа, если его удельное электросопротивление $\rho = 0,50$ Ом·м, а подвижность дырок $U_p = 0,50$ м²/В·с?

- | | |
|--|--|
| ☐ 1 $5 \cdot 10^{20}$ м ⁻³ . | ☐ 2 $2,5 \cdot 10^{19}$ м ⁻³ . |
| ☐ 4 $5 \cdot 10^{25}$ м ⁻³ . | ☐ 8 $2,5 \cdot 10^{29}$ м ⁻³ . |

Заряды дырок $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Составил А.А.Повзнер

© УГТУ-УПИ, 2004 г.