

Контрольная работа по теме « Физика конденсированного состояния» ( 11 кл.)

Вариант 1.

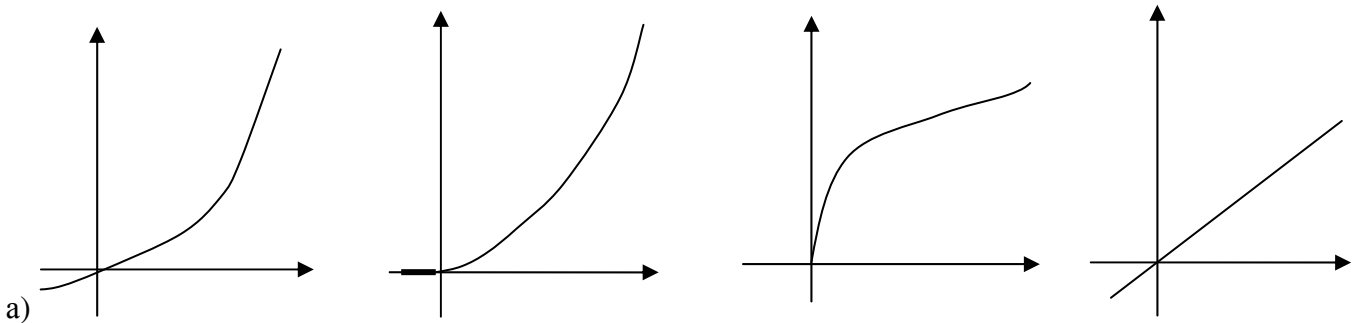
1. Какими носителями электрического заряда создается ток в полупроводниках?  
а) Только электронами. б) Только ионами. в) Электронами и ионами. г) Электронами и «дырками».
2. Закон Гука для упругих деформаций записывается в виде:  
а)  $F = \frac{\ell_0}{\Delta \ell E} S$ . б)  $\frac{\Delta \ell}{\ell_0} = \frac{FS}{E}$ . в)  $F = \frac{S \Delta \ell E}{\ell_0}$ . г)  $\frac{F \ell_0}{E \Delta \ell} = S$ .
3. В капиллярной трубке радиусом 0,5 мм жидкость, плотность которой  $800 \text{ кг/м}^3$ , поднялась над уровнем свободной поверхности этой жидкости в широком сосуде на 1 см. Чему равен коэффициент поверхностного натяжения жидкости.
4. Объясните механизм протекания тока через полупроводник, не содержащий примесей.
5. Под действием силы 2000 Н трос удлинился на 2 мм. Площадь сечения стержня  $200 \text{ мм}^2$ , модуль упругости материала стержня  $2,5 \cdot 10^{10} \text{ Па}$ . Чему равна начальная длина стержня?
6. Какое количество энергии надо израсходовать, чтобы при электролизе раствора  $\text{CuSO}_4$  выделился 1 г меди? Электролиз ведется при напряжении 4В. Потери на нагревание электролита не учитывать.
7. Вдоль деревянной рамки может без трения перемещаться легкая планка, длина которой 5 см. Рамку затянули мыльной пленкой. При сокращении пленки сила поверхностного натяжения совершила работу  $0,02 \cdot 10^{-2} \text{ Дж}$ . Коэффициент поверхностного натяжения мыльного раствора 0,04 Н/м. На какое расстояние переместилась при этом планка?
8. Концы стального стержня сечением  $1 \text{ см}^2$ , находящегося при температуре  $20^\circ\text{C}$ , прочно закреплены. С какой силой стержень будет действовать на опору, если его нагреть до  $200^\circ\text{C}$ ?
9. Стальной трос удерживает кабину лифта, масса которого в нагруженном состоянии не должна превышать 2,5 т. Если максимальное ускорение лифта 2,5 м/с, то каким должен быть диаметр троса при запасе прочности 5?
10. На однородной балке массой 1,5 т и длиной 20 м установлен механизм массой 25 т. Какое минимальное сечение должны иметь опоры, удерживающие балку, если они изготовлены из бетона, а запас прочности равен 5. Механизм установлен на расстоянии 5 м от правого края балки.

Вариант 2.

1. Какими носителями электрического заряда создается ток в жидкостях ?

а) Только электронами. б) Только ионами. в) Электронами и ионами. г) Электронами и «дырками».

2. Какой из графиков, представленных на рисунке, соответствует вольт-амперной характеристике полупроводникового диода.



3. Определите электрохимический эквивалент свинца, если за 5 ч электролиза при силе тока 2,5 А на катоде выделилось 48,66 г свинца.

4. Объяснить с точки зрения м.к.т. процесс протекания тока в жидкостях.

5. В капиллярной трубке, находящейся на поверхности Земли, вода поднялась на 24 мм. На какую высоту поднялась бы вода в этой трубке на поверхности Луны, если ускорение силы тяжести на поверхности Луны в 6 раз меньше, чем на поверхности Земли?

6. При какой величине деформирующей силы стальная проволока площадью поперечного сечения  $10 \text{ мм}^2$  будет испытывать относительную деформацию  $\epsilon=10^{-4}$ ? Модуль Юнга для стали  $2,1 \cdot 10^{11} \text{ Н/м}^2$ .

7. Рамка с подвижной нижней перекладиной длиной 10 см затянута мыльной пленкой. Какую надо совершить работу против сил поверхностного натяжения, чтобы переместить перекладину на 2 см? (Коэффициент поверхностного натяжения мыльной воды  $0,045 \text{ Н/м}$ .)

8. Концы стального стержня сечением  $2 \text{ см}^2$ , находящегося при температуре  $10^0\text{С}$ , прочно закреплены. С какой силой стержень будет действовать на опору, если его нагреть до  $200^0\text{С}$ ?

9. Стальной трос удерживает кабину лифта, масса которого в нагруженном состоянии не должна превышать 2,0 т. Если максимальное ускорение лифта  $2,0 \text{ м/с}$ , то каким должен быть диаметр троса при запасе прочности 7?

10. На однородной балке массой 2,5 т и длиной 30 м установлен механизм массой 20 т. Какое минимальное сечение должны иметь опоры, удерживающие балку, если они изготовлены из бетона, а запас прочности равен 5. Механизм установлен на расстоянии 10 м от правого края балки.

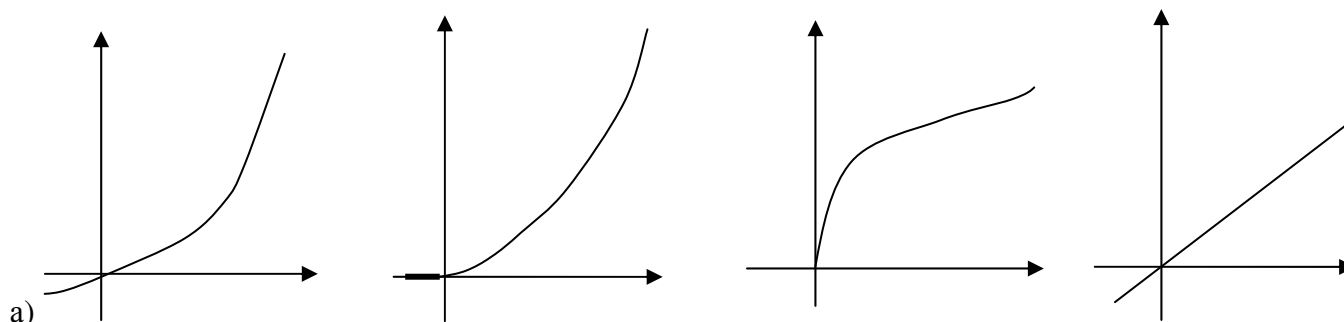
Вариант 3.

1. Какими носителями электрического заряда создается ток в газах ?  
а) Только электронами. б) Только ионами. в) Электронами и ионами. г) Электронами и «дырками».
2. Дополнить одну из частей уравнения:  
а)  $\sigma = \frac{F}{\dots}$  .    б)  $h = \frac{2\dots}{\rho gr}$  .    в)  $A = \sigma \dots$  .    г)  $F_{\text{упр}} = \frac{\Delta l s \dots}{\ell}$  .
3. Сколько времени длилось никелирование, если на изделие осел слой никеля массой 1,8 г? Сила тока 2А.
4. Почему проводимость металлов с повышением температуры уменьшается, а проводимость полупроводников — увеличивается?
5. Какую работу надо совершить, чтобы выдуть мыльный пузырь диаметром 12 см? Атмосферное давление не учитывать.
6. Какого диаметра нужно взять стальной стержень, чтобы при нагрузке 25 кН механическое напряжение в стержне равнялось 60 МПа? Каково абсолютное удлинение стержня, если его первоначальная длина 200 см.
7. В спирт на небольшую глубину опущена капиллярная трубка диаметром 0,5 мм. Определите вес столбика спирта в капиллярной трубке. ( $\sigma = 21 \cdot 10^{-3}$  Н/м )
8. Концы стального стержня сечением  $2,5 \text{ см}^2$ , находящегося при температуре  $30^\circ\text{C}$ , прочно закреплены. С какой силой стержень будет действовать на опору, если его нагреть до  $150^\circ\text{C}$ ?
9. Стальной трос удерживает кабину лифта, масса которого в нагруженном состоянии не должна превышать 3,0 т. Если максимальное ускорение лифта 2,5 м/с, то каким должен быть диаметр троса при запасе прочности 5?
10. На однородной балке массой 1,5 т и длиной 30 м установлен механизм массой 25 т. Какое минимальное сечение должны иметь опоры, удерживающие балку, если они изготовлены из бетона, а запас прочности равен 6. Механизм установлен на расстоянии 10 м от правого края балки.

Вариант 4.

1. Какими носителями электрического заряда создается ток в металлах ?

- а) Только электронами. б) Только ионами. в) Электронами и ионами. г) Электронами и «дырками».
2. Какой из графиков, представленных на рисунке, соответствует вольт-амперной характеристике вакуумного диода.



3. Керосин поднимается по капиллярной трубке на 2 см. Найти радиус трубки.
4. Объясните механизм протекания тока через полупроводник содержащий примеси.
5. На тросе диаметром  $2 \cdot 10^{-3}$  м поднимают груз массой 10 кг. Какое напряжение испытывает материал троса?
6. Рамка с подвижной нижней перекладиной длиной 10 см затянута мыльной пленкой. Какую работу необходимо совершить для того, чтобы увеличить площадь поверхности пленки с обеих сторон на  $30 \text{ см}^2$ ?
7. Сколько времени необходимо пропускать ток, чтобы корпус часов покрыть слоем серебра толщиной  $1,2 \cdot 10^{-7}$  м? Плотность тока  $10 \text{ А/м}^2$ .
8. Концы стального стержня сечением  $1,5 \text{ см}^2$ , находящегося при температуре  $20^\circ\text{C}$ , прочно закреплены. С какой силой стержень будет действовать на опору, если его нагреть до  $250^\circ\text{C}$ ?
9. Стальной трос удерживает кабину лифта, масса которого в нагруженном состоянии не должна превышать 2,0 т. Если максимальное ускорение лифта  $3,0 \text{ м/с}$ , то каким должен быть диаметр троса при запасе прочности 6?
10. На однородной балке массой 1,5 т и длиной 20 м установлен механизм массой 20 т. Какое минимальное сечение должны иметь опоры, удерживающие балку, если они изготовлены из бетона, а запас прочности равен 6. Механизм установлен на расстоянии 5 м от левого края балки.