



Физика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)
Задача 7. Платиновый резистор

Одним из направлений развития современных технологий является миниатюризация конструируемых устройств. Довольно часто этому способствуют последние достижения в области нанотехнологий, поскольку наноразмерные объекты могут иметь уникальные физические свойства.

1. Определите сопротивление платиновой нанонити длиной $L_{Pt} = 100$ мкм и диаметром $d_{Pt} = 50$ нм. Удельное сопротивление платины $\rho_{e,Pt} = 1,07 \cdot 10^{-7}$ Ом·м. **(3 балла)**
2. Во сколько раз длина германиевого фоторезистора диаметром $d_{Ge} = 1$ мм должна превышать длину этой нанонити, чтобы он имел такое же сопротивление? Удельное сопротивление германия $\rho_{e,Ge} = 0,5$ Ом·м. **(2 балла)**
3. Какой максимальный ток I может протекать в цепи, содержащей такую платиновую нанонить в качестве резистора, если скорость нагрева резистора не должна превышать 9 К/с? Теплоёмкость платины $c_{Pt} = 132,6$ Дж/(кг·К), её плотность $\rho_{Pt} = 21500$ кг/м³. **(5 баллов)**

Всего – 10 баллов