

№ 1. Знайти електричну ємність острівця металу сферичної форми з радіусом 1,5 нм. Вважати, що цей острівець металу перебуває в середовищі із відносною діелектричною проникністю рівною 1. Порівняти електричну ємність такої наночастинки з ємністю земної кулі.

№ 2. Яку напругу U покаже вольтметр, під'єднаний до затискачів джерела струму? Відповідь поясніть.

а) $U = E$; б) $U = E - Ir$; в) $U = E + Ir$; г) $U = E + IR_v$.

Де I – сила струму; E – ЕРС джерела струму; r – внутрішній опір джерела струму; R_v – опір вольтметра.

№ 3. Визначити тип провідності та концентрацію основних носіїв заряду у кристалі германію, в якому на кожні $2 \cdot 10^6$ атомів припадає один атом донорної домішки та 2 атоми акцепторної домішки. Концентрація атомів в германії $4,4 \cdot 10^{28}$ атомів/м³.

№ 4.

I. Поясніть принцип роботи напівпровідникового діода.

II. Чи залежить від напрямку проходження струму опір:

- а) металу; б) діелектрика; в) полікристалічних напівпровідників;
г) контакту двох напівпровідників?

№ 5.

I. Поясніть принцип роботи біполярних транзисторів.

II. Необхідно підсилити електричний сигнал з амплітудою 1 мВ до 1 В. Скільки для цього потрібно транзисторів з коефіцієнтом підсилення 40?