**ТИПОВОЙ РАСЧЕТ ПО ЭЛЕКТРОСТАТИКЕ**

**ВАРИАНТ 1-9**

Три квадратные металлические пластины толщиной 1 мм и площадью 0,25 м2 каждая имеют заряды *q*1, *q*2, *q*3. Пространство между первой и второй пластиной частично заполнено диэлектриком толщиной *l* и относительной диэлектрической проницаемостью ε1.Пространство между второй и третьей пластиной залито жидкостью с диэлектрической проницаемостью ε2.

Необходимо:

 1. Определить значение напряженности и

электрического смещения в точках *А*, *В*, *С*, *D*, *F*, *G*.

Принять значение потенциала в точке *В* за ноль.

 2. Построить график зависимостей *Е*(*х*), *D*(*х*), *P(x)* и φ(*х*).

 3. Рассчитать поверхностные плотности свободных зарядов на сторонах металлических пластин.

 4. Найти поверхностную плотность связанных зарядов на границах диэлектриков.

 5. Найти плотность энергии электрического поля в точках *А*, *В*, *С*, *D*, *F*, *G*.

 6. Определить силы, действующие на металлические пластины.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №варианта | *q*1, Кл | *q*2, Кл | *q*3, Кл | *l*,мм | *d*1,мм | *d*2,мм | ε1 | ε2 |
| 1 | 2·10-6 | -4·10-6 | 1·10-6 | 1 | 3 | 5 | 2,5 | 2 |
| 2 | -2·10-6 | 4·10-6 | -1·10-6 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1,5 |
| 3 | 3·10-7 | 2·10-7 | -5·10-7 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| 4 | -3·10-7 | 5·10-7 | -2·10-7 | 2 | 4 | 4 | 3 | 1,5 |
| 5 | 4·10-8 | 4·10-8 | -5·10-8 | 1,5 | 3 | 3 | 2,5 | 2 |
| 6 | -4·10-8 | 4·10-8 | 5·10-8 | 1 | 2 | 4 | 3 | 1,5 |
| 7 | -3·10-8 | 4·10-8 | -1·10-8 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 |
| 8 | 2·10-8 | -5·10-8 | 2·10-8 | 1,5 | 2,5 | 5 | 5 | 2 |
| 9 | -5·10-9 | 5·10-9 | 2·10-9 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2,5 |