Вариант 5

Диэлектрик, имеющий форму полуцилиндра, длиной, много большей диаметра (2*а*=6⋅10−2 м), лежит на плоской металлической поверхности. Над диэлектриком на высоте *h*=5⋅10−2 м расположен электрод в виде изогнутой пластины.

1. Рассчитать и построить профиль электрода, создающего однородное поле в диэлектрике. Максимальное расстояние от плоскости до электрода задано.
2. Определить разность потенциалов между электродом и металлической поверхностью, при которой напряжённости электрического поля в обеих средах не превосходят допустимых *E*1*max*=3⋅104 кВ/м, *E*2*max* (см. таблицу).
3. Рассчитать и построить зависимость напряжённости электрического поля и потенциала вдоль оси *Y*.
4. Провести эквипотенциаль через 50% приложенного напряжения. Качественно провести силовые линии вектора ***E*** (на одной половине чертежа) и вектора ***D*** (на другой половине). Картину поля и профиль электродов строить до *Х*=(3÷4)*а*.
5. Рассчитать и построить эпюру плотности распределения поверхностных (свободных и связанных) зарядов по поверхности сферы и по проводящей плоскости.
6. Найти плотность поверхностных зарядов в точке А на поверхности электрода.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *E*2*max*, кВ/м |  |  |  |  |  | 1,5⋅104 |  |  |  |  |  |  |
| ε2 |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |
| α, гр |  |  |  |  |  | 55 |  |  |  |  |  |  |

