

### Типовая задача 3.

Одножильный силовой электрический кабель имеет токоведущую жилу радиуса  $r_1$  и три слоя изоляции с внешними радиусами  $r_2, r_3, r_4$ . Отношение наружного радиуса многослойной изоляции к радиусу провода равно  $n$ . Рабочее напряжение  $U$ , кВ. Численные значения исходных данных приведены в табл. 3.1. Вариант задания содержит три цифры, каждая из которых является номером строки в соответствующем столбце таблицы.

Таблица 3.1

Номер строки	$r_1$ , см (первая цифра варианта)	$n$ , (вторая цифра варианта)	$U$ , кВ (третья цифра варианта)
0	1	1,5	3
1	1,1	1,6	6
2	1,2	1,7	10
3	1,3	1,8	15
4	1,4	1,9	20
5	1,5	2,0	25
6	1,6	2,1	27,5
7	1,7	2,2	35
8	1,8	2,3	110
9	1,9	2,4	150

Необходимо:

- выбрать наиболее выгодный в электрическом отношении вариант изоляции и расположение трех слоев (использовать диэлектрики, приведенные в табл.3.2);
- построить графическую зависимость напряженности электрического поля в изоляции кабеля  $E(r)$ .

Таблица 3.2

Наименование изоляционного материала	Относительная диэлектрическая проницаемость $\epsilon$
Бумага кабельная 1	3,2
Бумага кабельная 2	3,4
Бумага кабельная 3	3,6
Бумага кабельная 4	3,8
Резина вулканизированная	3,0
Резина мягкая	6,0
Полиэтилен 1	2,3
Полиэтилен 2	2,4
Полиэтилен 3	2,8
Электрокартон	3,5
Лакоткань 1	3,8
Лакоткань 2	4,2

Поливинилхлорид	4,0
Винипласт	4,1