

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра электромеханики и ТОЭ**

***Методические указания  
и индивидуальные задания по теории поля***

Рассмотрено на заседании кафедры  
электромеханики и ТОЭ.  
Протокол №8 от 16 марта 2017г.

Утверждено учебно-издательским советом  
Протокол № 3 от 06.04.2017г.

1,44 печ. усл. л.

Донецк  
2017

УДК 621.3.01. (071)

Корощенко, А. В. Методические указания и индивидуальные задания по теории поля / А. В. Корощенко, Е. А. Журавель. – Донецк : ДОННТУ, 2017. – 23 с.

Данные методические указания и индивидуальные задания предназначены для студентов направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» заочной формы обучения при изучении дисциплины вариативной части по выбору вуза профессионального цикла «Теория поля» и могут использоваться студентами очной формы обучения при подготовке к экзамену.

Составители: А.В. Корощенко, доц.  
Е. А. Журавель, доц.

Рецензенты: М.Г. Хламов, доц.  
В.Е. Михайлов, доц.

## СОДЕРЖАНИЕ

Общие указания к выполнению контрольных работ .....	4
Электростатическое поле .....	6
Электрическое поле постоянного тока .....	12
Магнитное поле постоянного тока .....	16
Переменное электромагнитное поле .....	20
Литература .....	23

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольные задания выполняются после изучения студентами соответствующих разделов курса по учебнику или учебному пособию с учетом следующих требований.

1. Задачи с небольшой расчетной частью рекомендуется решать в общем виде и затем в полученные формулы подставлять числовые значения величин.

2. Для задач с громоздкими вычислениями необходимо сначала показать общий метод решения, составить соответствующие уравнения, которые удобнее затем решать с подставленными числовыми значениями.

3. Все графические построения необходимо выполнять тщательно (с применением чертежных принадлежностей) и с обязательным указанием принятых масштабов.

4. Результаты, полученные при решении задачи, по возможности рекомендуется проверить несколькими методами.

5. Если при решении задачи или при изучении теоретического материала возникнут трудности, необходимо обратиться за консультацией к преподавателю, указывая при этом свои соображения по решению задач.

Работа над контрольным заданием помогает студентам проверить степень знания курса, вырабатывает навыки четко и кратко излагать свои мысли.

Для успешного достижения этой цели необходимо руководствоваться следующими правилами:

- начиная решение задачи, необходимо иметь четкое представление о том, какие физические законы или расчетные методы положить в основу ее решения;

- тщательно продумать, какие буквенные символы использовать при решении задачи, причем необходимо пояснить значение каждого символа словами или же соответствующими изображениями на схеме;

- если одна и та же задача решается двумя методами, то в обоих случаях одна и та же величина должна обозначаться одинаково;

- промежуточные и окончательные результаты должны быть выписаны на отдельных строках и ясно выделены из общего текста;

- решение задачи не следует перегружать приведением всех алгебраических преобразований и арифметических расчетов;

- каждый этап решения задачи должен сопровождаться соответствующими пояснениями;

- при построении графиков на осях координат надо наносить равномерные шкалы и указывать величины, откладываемые по осям координат, а также единицы их измерения.

На титульном листе контрольного задания следует указать фамилию, имя и отчество студента, шифр и домашний адрес.

Контрольная работа должна быть подписана студентом.

### **Выбор варианта контрольной работы.**

Номер варианта определяется двумя последними цифрами шифра студента. Например, если шифр студента 23862, то номер его варианта 62.

Цифру 6 следует считать первой цифрой варианта, а цифру 2 – второй. Если в задаче предлагается 10 схем и 10 вариантов численных данных, то номер схемы выбирается по второй цифре варианта, а номер варианта численных данных – по первой. Если же в задаче предлагается только одна схема, то численные данные выбираются как по первой, так и по второй цифрам варианта.

Выбор задач, подлежащих обязательному решению, производится в соответствии с учебно-методической картой дисциплины, которая должна выдаваться каждому студенту на установочных лекциях.

## ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

**ЗАДАЧА 1.** На рис. 1 изображено устройство, содержащее два электрода, один из которых заземлен, а второй несет на себе заряд  $q$ . Между ними расположены несколько слоёв диэлектрика, причём в одном из них равномерно распределён заряд с объёмной плотностью  $\rho$ . Диэлектрическая проницаемость слоёв  $\varepsilon_{1a}$  или  $\varepsilon_{2a}$ ; геометрические размеры устройства связаны следующими соотношениями:  $r_2 = 3r_1$ ;  $r_3 = 3.5r_1$ ;  $r_4 = 4r_1$ ;  $r_5 = 4.5r_1$ . Площадь пластин устройств схем 8 и 9 равна  $100 \text{ см}^2$ .

Рассчитать и построить графики зависимости напряженности электростатического поля и потенциала от расстояния до центра шара или цилиндра (схемы 0-7) или до левой пластины (схемы 8-9).

Таблица вариантов к задаче 1

Первая цифра варианта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\rho, \cdot 10^{-10} \text{ Кл/см}^3$	1	-0,4	0,8	-1	1,2	0,5	-0,2	0,3	1,1	-0,8
$q, \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$	-2	1,5	1	2,5	7	-4	0,6	0,9	-1,5	4
$\varepsilon_{1r}$	1.5	3	1	2	5,5	2	2,5	4	1	3
$\varepsilon_{2r}$	6	1	3,5	4,5	2	5,5	6	1,5	4	1,5
$r_1, \text{ см}$	1	1,5	0,8	1,2	2	1,8	1,6	1,5	1	1

Указание: в схемах 0-3 радиус  $r_3$  отсутствует.

**ЗАДАЧА 2.** В условиях задачи 1, считая  $\rho = 0$ , а заряд  $q$  – неизвестным, определить, какое напряжение должно быть приложено к устройству, чтобы максимальная напряженность электростатического поля составляла  $E_m = 30 \text{ кВ/см}$ . Определить также ёмкость устройства. Номер схемы рис. 1 принять на единицу больше, чем в задаче 1.

**ЗАДАЧА 3.** Два проводящих тела (шары, цилиндры или пластины рис. 2) разделены двумя слоями диэлектрика с относительными диэлектрическими проницаемостями  $\varepsilon_{1r}$  и  $\varepsilon_{2r}$ . Радиусы зон связаны следующими соотношениями:  $r_2 = 2r_1$ ;  $r_3 = 3r_1$ ;  $r_4 = 4r_1$ ; для плоских систем  $d_1 = r_1$ ,  $d_2 = 2r_1$ . Тела подключены к источнику постоянного напряжения  $U$  с полярностью, указанной на рис. 2. Область одного из диэлектриков заполнена свободным зарядом с равномерной объёмной плотностью  $\rho$  (см. рис. 2).

Построить графики изменения напряженности электростатического поля и потенциала в зависимости от координат пространства, считая наружную оболочку заземленной (для плоских систем – заземлена правая пластина), а продольные размеры цилиндров и обкладок плоских систем значительно большими поперечных размеров.

Рассчитать также ёмкость слоя, в котором  $\rho = 0$ .

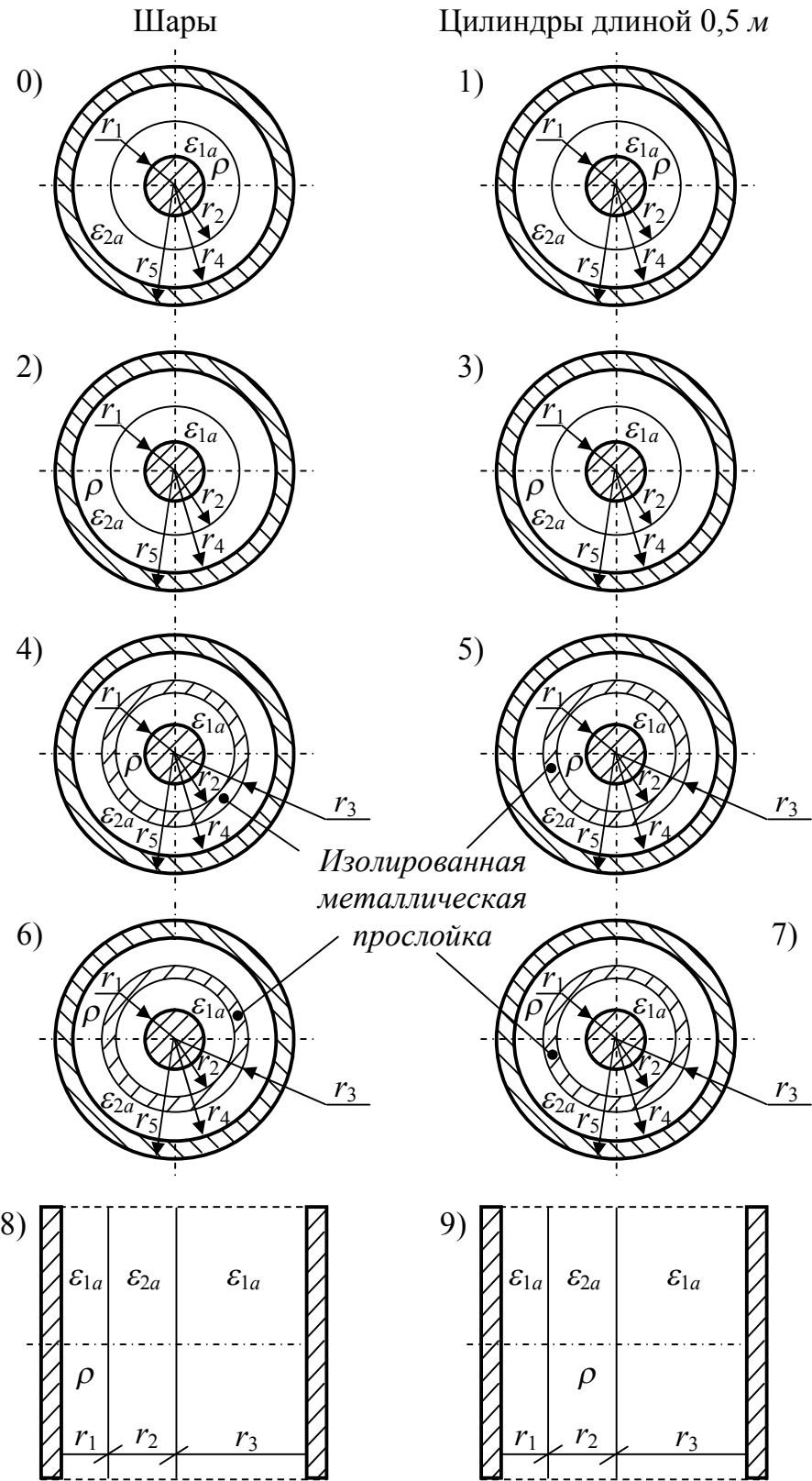


Рис. 1

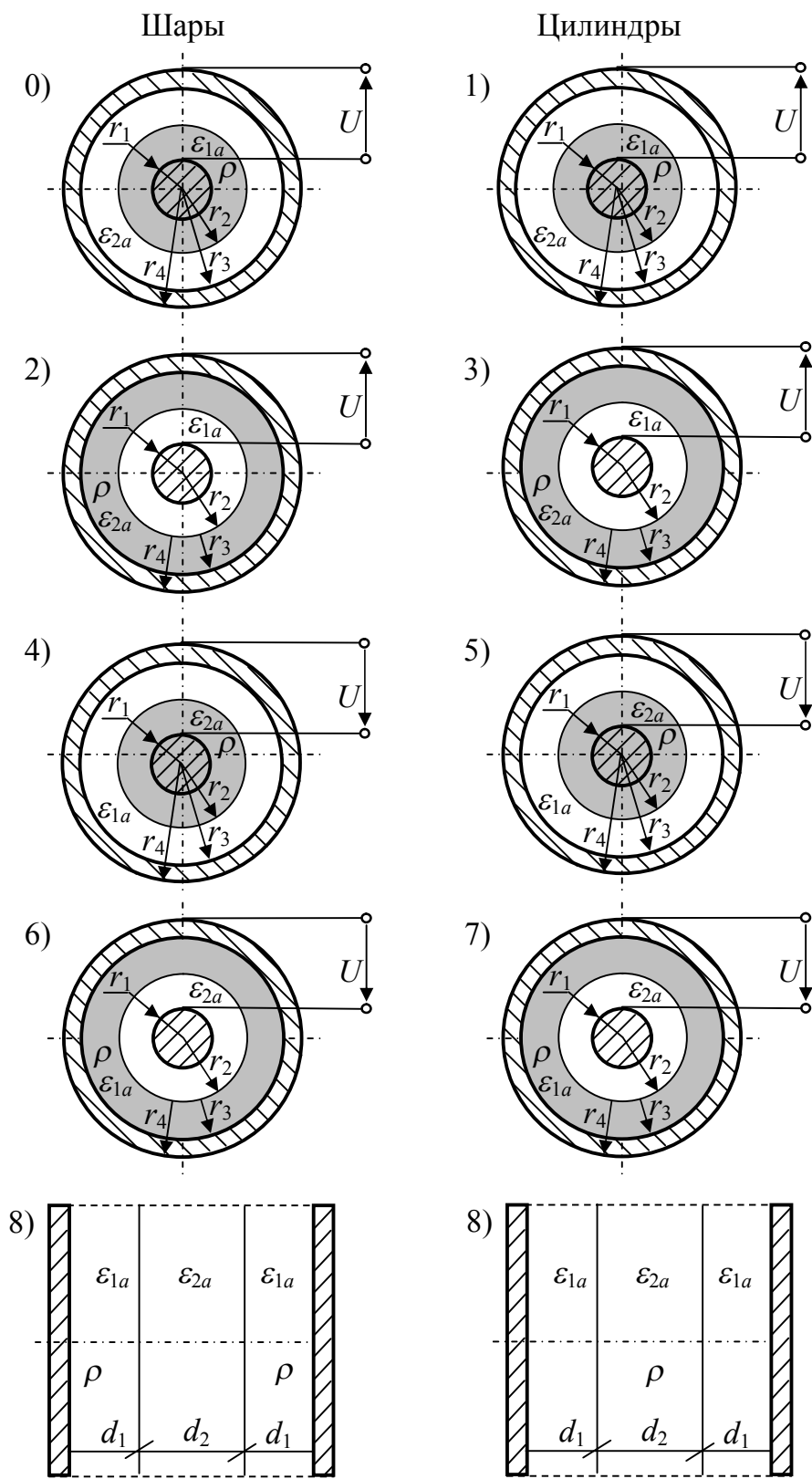


Рис. 2



Таблица вариантов к задаче 3

Первая цифра варианта	$r_1, \text{см}$	$\varepsilon_{1r}$	$\varepsilon_{2r}$	$U, \text{кВ}$	$\rho \cdot 10^{-10} \text{ Кл/см}^3$
0	0,4	9,0	3,5	2	8
1	0,5	8,5	3,5	3	-15
2	0,6	8,0	2,5	4	20
3	0,7	7,5	3,0	5	-25
4	0,8	7,0	2,5	6	30
5	0,9	6,5	3,0	7,5	-35
6	1,0	6,0	2,0	6,5	40
7	1,1	5,5	2,0	5,5	-45
8	1,2	5,0	1,5	4,5	50
9	1,3	4,5	1,5	3,5	-55

ЗАДАЧА 4. В системе проводников, расположенных в воздухе вблизи проводящей поверхности, действует несколько источников постоянной ЭДС, как показано на рис.

. Радиусы всех проводников одинаковы и равны  $r_0$ . Высота подвеса проводников  $h_1 = h_3$  и  $h_2$ , расстояние между первым и третьим проводниками  $a_{13}$  приведены в таблице вариантов. Второй проводник расположен на одинаковом расстоянии от первого и третьего, т.е.  $a_{12} = a_{23}$ .

Определить потенциал и заряд на единицу длины каждого проводника.

Таблица вариантов к задаче 4

Первая цифра варианта	$r_0, \text{см}$	$h_1 = h_3, \text{м}$	$h_2, \text{м}$	$a_{13}, \text{м}$
0	1	4	6	3
1	0,5	4,5	6,5	3
2	0,1	6	4,5	2
3	1,5	7	5,5	2
4	2	8	6	3
5	0,5	4	6	2
6	1	5	6	2
7	1,5	8	6	3
8	2	7	5	3
9	1,5	6	5	2,5

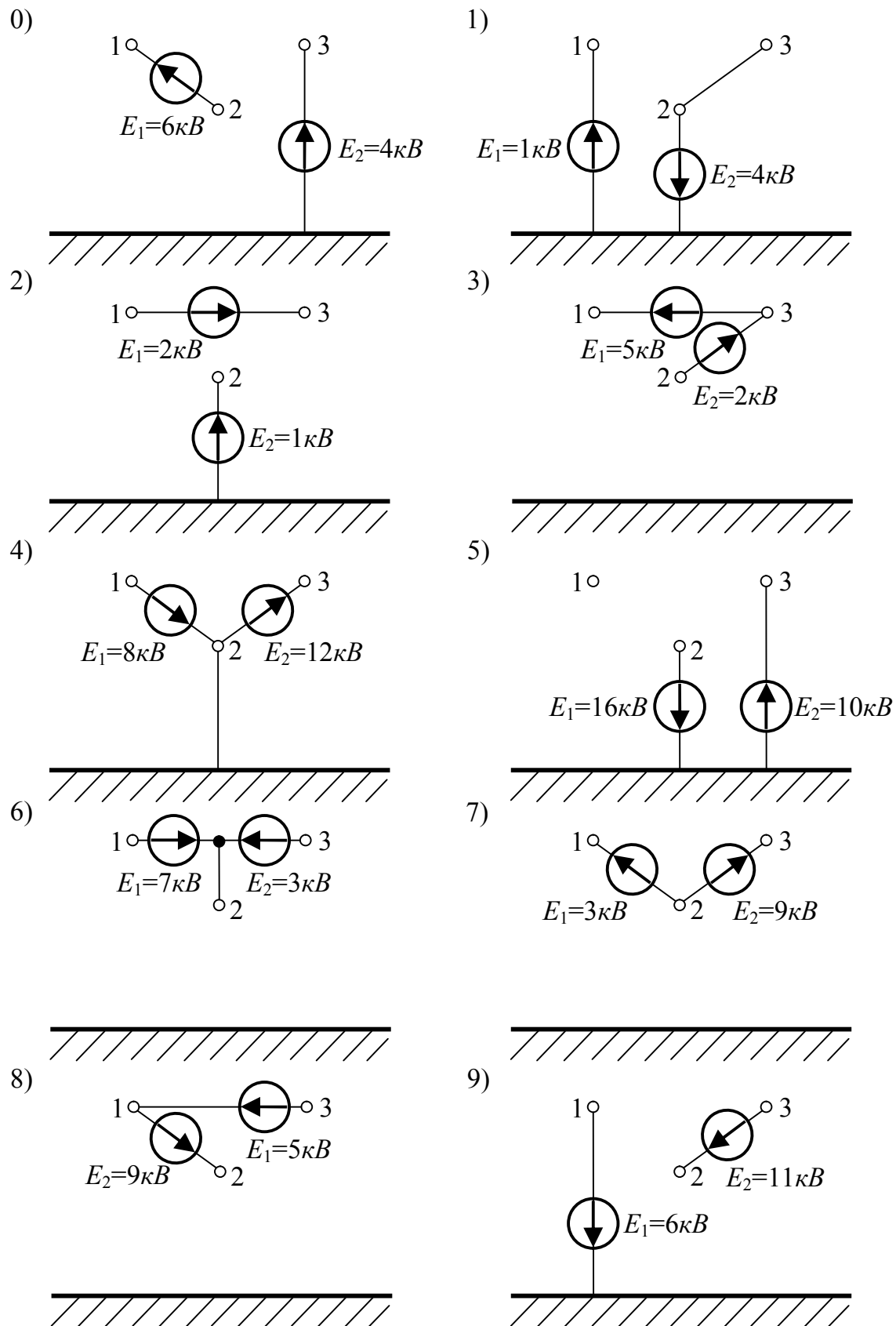


Рис. 3

## Методические рекомендации по решению задач по теме «Электростатическое поле»

При решении задач 1 и 2 целесообразно использовать теорему Гаусса в интегральной форме или дифференциальной форме [2, с. 9-10, 12-13, 17-18]. В качестве примеров взять задачи 12.11, 12.13, 12.14, 12.15, 12.16 [4], 11.7, 11.11, 11.13-11.15, 11.16 [6], 2.6.2 [8].

Задача 3 предполагает использование теоремы Гаусса в интегральной форме [2, с. 12-13]. Примеры: 12.12, 12.46 [4], 11.12, 11.46 [6], 2.6.3 [8].

Задача 4 относится к теме «Электростатическое поле системы заряженных проводов вблизи границы раздела диэлектрик-проводник» [2, с. 21-24]. Примеры: 12.30 [4], 11.30 [6], 2.6.5 [8].

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

ЗАДАЧА 5. Рассчитать ток утечки между двумя телами (рис. 4), расположенными в разных несовершенных изолирующих средах с удельными проводимостями  $\gamma_1$  и  $\gamma_2$  и с относительными диэлектрическими проницаемостями  $\varepsilon_{1r}$  и  $\varepsilon_{2r}$ , соответственно. Напряжение между телами  $U$ .

Найти удельные тепловые потери в окрестности точки  $M$ .

Найти проводимости и ёмкости между телами, построить схему замещения системы.

Примечание. Цилиндрические (плоские) системы считать весьма протяженными и расчеты произвести на единицу длины (площади).

Таблица вариантов к задаче 5

Первая цифра варианта	$U, \text{кВ}$	$\gamma_1 \cdot 10^{-8}, \text{См/м}$	$\gamma_2 \cdot 10^{-8}, \text{См/м}$	$\varepsilon_{1r}$	$\varepsilon_{2r}$	$r_1, \text{см}$	$r_2, \text{см}$	$r_3, \text{см}$
0	10	2,5	1	4	1,5	6	10	18
1	15	2,5	1,2	5	1,5	7	10	20
2	20	3	1,2	5,5	2	8	15	22
3	25	3	1,5	5,5	2,5	9	15	24
4	35	3,5	1,5	6	2,5	10	20	30
5	45	4	2	6	3	11	20	32
6	55	4	2,5	6,5	3	12	20	34
7	65	4,5	2,5	6,5	3,5	13	25	35
8	80	5	3	7	3,5	14	25	40
9	100	6	3	7	4	15	25	45

ЗАДАЧА 6. На рис. 5 изображены заземлители различной конструкции, расположенные в однородной почве с удельной проводимостью  $\gamma$ . Ток, подводимый к заземлителю,  $I$ , его радиус  $r_0$ . Цилиндрические заземлители являются весьма протяжёнными и для них задан ток, приходящийся на 1 погонный метр, а электрод, собирающий ток, находится на расстоянии  $H = 100 \text{ м}$ .

Рассчитать поле тока и сопротивление заземлителя (для цилиндрических заземлителей – при длине 1 м).

Построить график изменения потенциала на поверхности земли в окрестности заземлителя, найти максимальное шаговое напряжение.

Методические рекомендации по решению задач по теме «Электрическое поле постоянного тока»

Задача 5 предполагает знакомство с законами Ома, Кирхгофа и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах [2, с. 31-34]. Для схем 6 и 7 задачи 5 нужно использовать граничные условия в поле тока [2, с. 35-36]. Для

схем 0 и 1 можно воспользоваться аналогией расчётов электростатических полей и поля тока [2, с. 36-38]. Для схем 2 и 3, 8 и 9 следует применить метод зеркальных изображений [2, с. 38]. Схемы 4 и 5 рассчитываются с применением принципа наложения. ]. В качестве примеров взять задачи 13.5, 13.9, 13.13, 13.19, 13.22, 13.23 [4], 12.5, 12.9, 12.13, 12.19, 12.22, 12.23 [6].

Задача 6 относится к теме «Расчёт заземлителей» [2, с. 39]. Примеры: 13.24-13.34 [4], 12.24-12.34 [6], 2.6.8, 2.6.9 [8]. Если заземлитель будет расположен вблизи края глубокого обрыва, то для его расчета также рекомендуется применять метод зеркальных изображений. Однако, учитывая, что линии тока заземлителя на поверхности земли нормальных составляющих иметь не будут, его электрическое поле можно представить аналогичным полем четырех заземлителей, расположенных в однородной среде с токами той же величины и знака. Потенциал заземлителя определится суммой четырех составляющих.

Таблица вариантов к задаче 6

Первая цифра варианта	$r_0, \text{ см}$	$I, \text{ А}$	$h, \text{ м}$	$\gamma, \text{ См/м} \cdot 10^{-2}$
0	40	200	1,5	4,2
1	45	250	1,6	3,5
2	50	300	1,8	3
3	55	400	2	2,6
4	60	350	1,9	2,2
5	75	450	2,5	1,8
6	80	500	2,2	1,6
7	30	150	1,2	4,8
8	45	300	1,7	3,8
9	40	250	2,1	4

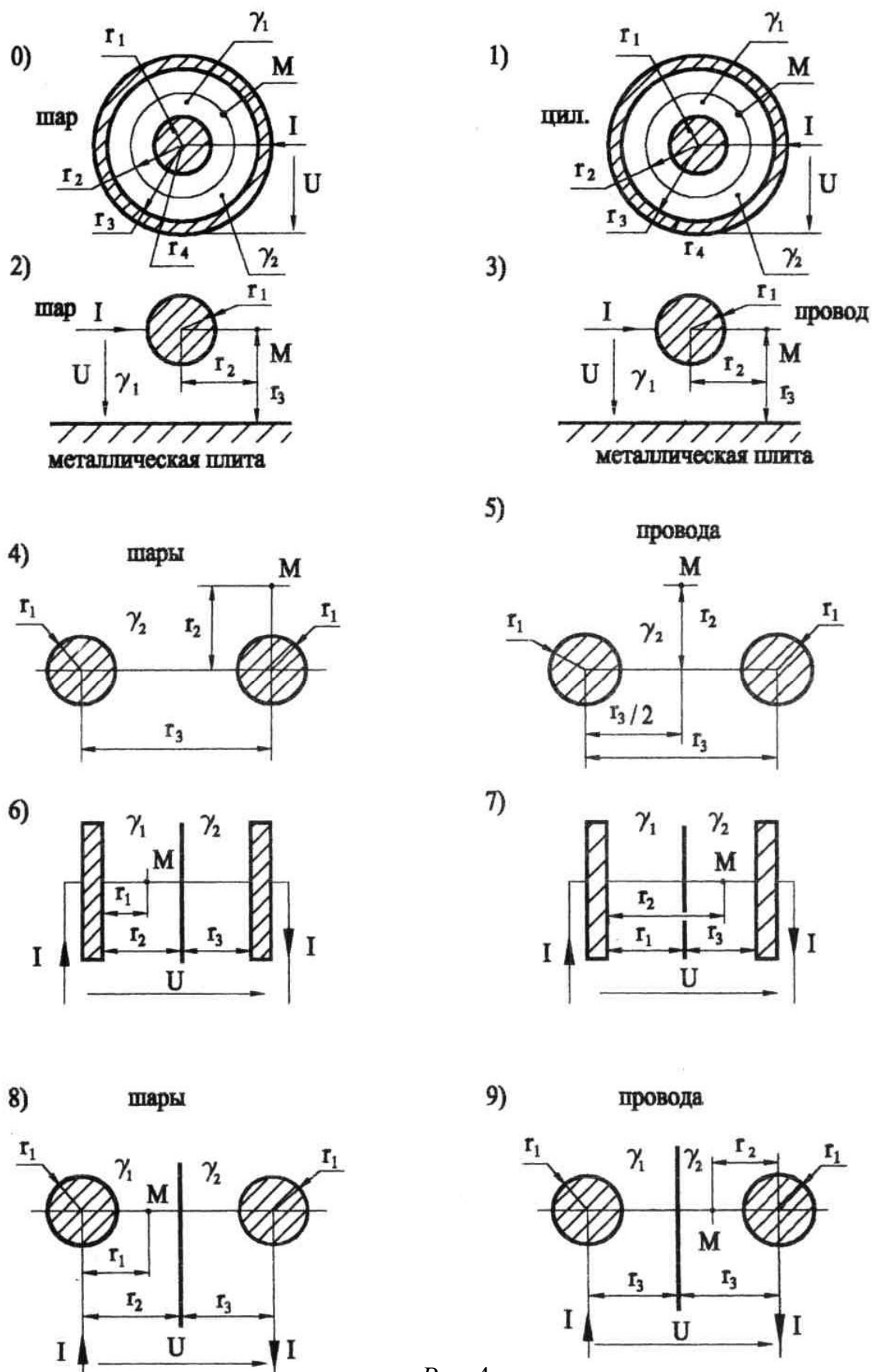


Рис. 4

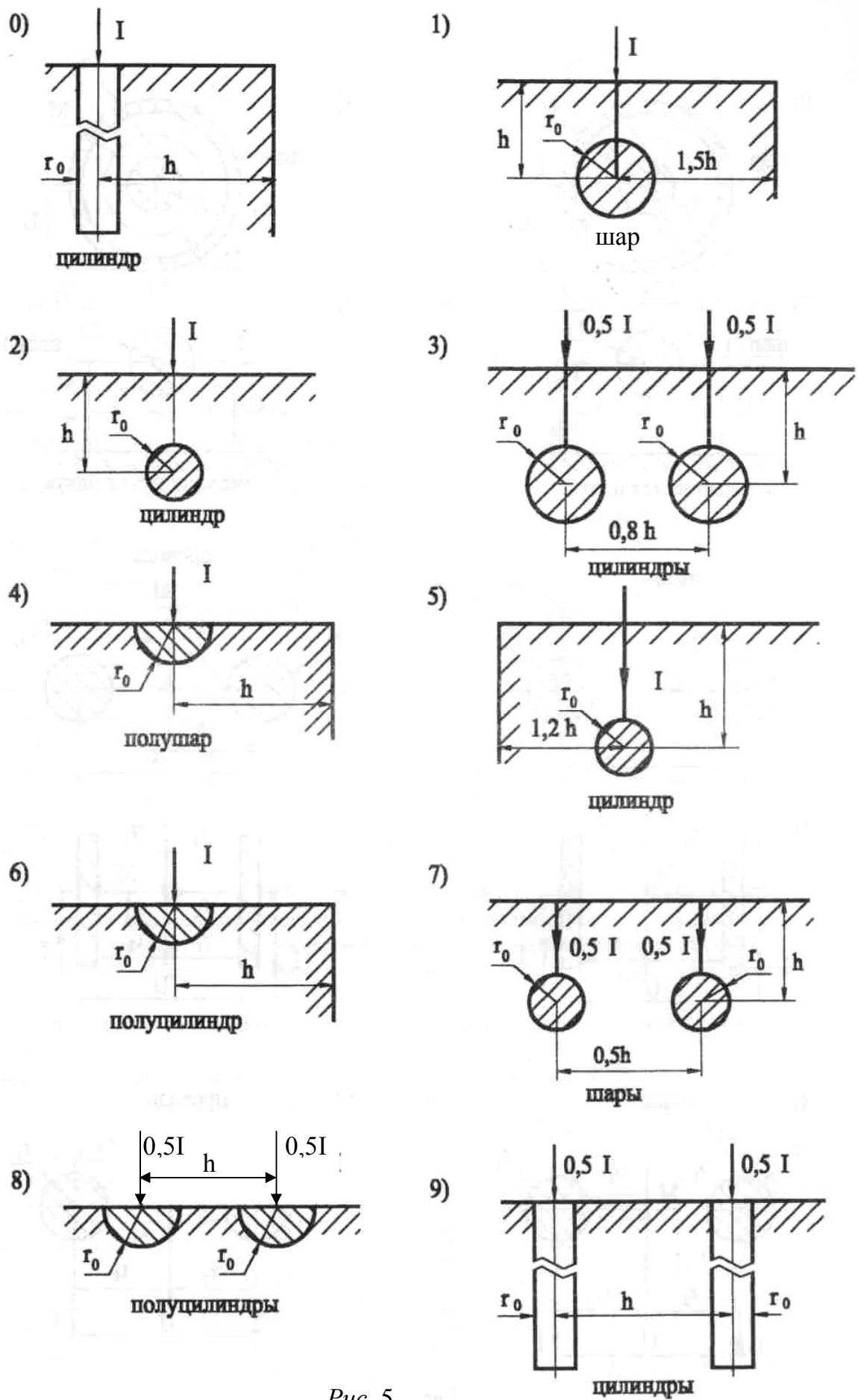


Рис. 5

## МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

ЗАДАЧА 7. В устройствах рис. 6 постоянный ток  $I$  протекает по уединённому проводу (схемы 0, 1, 8 и 9), двум проводам (схемы 2, 3), трём проводам (схемы 4 и 5), коаксиальному кабелю (схемы 6 и 7) как указано на этом рисунке. Радиусы проводов и радиусы жил коаксиальных кабелей  $r_0 = 1$  см, расстояние между проводами  $d = 70$  см.

Требуется:

1. Рассчитать напряжённости магнитного поля в точках  $A$  и  $B$ , а также магнитное напряжение между ними.

2. Считая, что  $A$  и  $B$  являются точками сечения длинных сторон прямоугольной рамки длиной  $l = 5$  м и с числом витков  $w = 200$ , найти магнитный поток рамки и взаимную индуктивность устройства и рамки.

Таблица вариантов к задаче 7

Первая цифра варианта	$I, A$	Координаты точек			
		$X_A, см$	$Y_A, см$	$X_B, см$	$Y_B, см$
0	80	20	-10	-10	15
1	70	-10	20	20	-15
2	60	-10	-10	15	20
3	50	10	10	-20	-10
4	40	-5	25	25	-30
5	90	25	-40	-30	20
6	100	40	-10	30	-20
7	110	-30	-20	15	40
8	120	20	40	-35	-15
9	130	-15	30	20	-35

Примечание. Если в плоскости прямоугольной рамки окажется проводник с током, его поперечными размерами по сравнению с длиной рамки  $AB$  пренебречь.

ЗАДАЧА 8. Постоянный ток  $I$  замыкается по устройствам, показанным на рис. 7. Устройства изготовлены из материала с относительной магнитной проницаемостью  $\mu_r$  и находится в воздухе. Удельная проводимость устройств 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9 составляет  $\gamma$ , устройства 0, 3, 8 – биметаллические ( $\gamma$  и  $3\gamma$ ).

Построить графики зависимости векторного магнитного потенциала и напряженности магнитного поля в функции координат.

Используя векторный магнитный потенциал, рассчитать магнитный поток, замыкающийся по прямоугольной рамке длиной  $l = 1$  м, точками пересечения которой с плоскостью чертежа являются  $A$  и  $B$ .



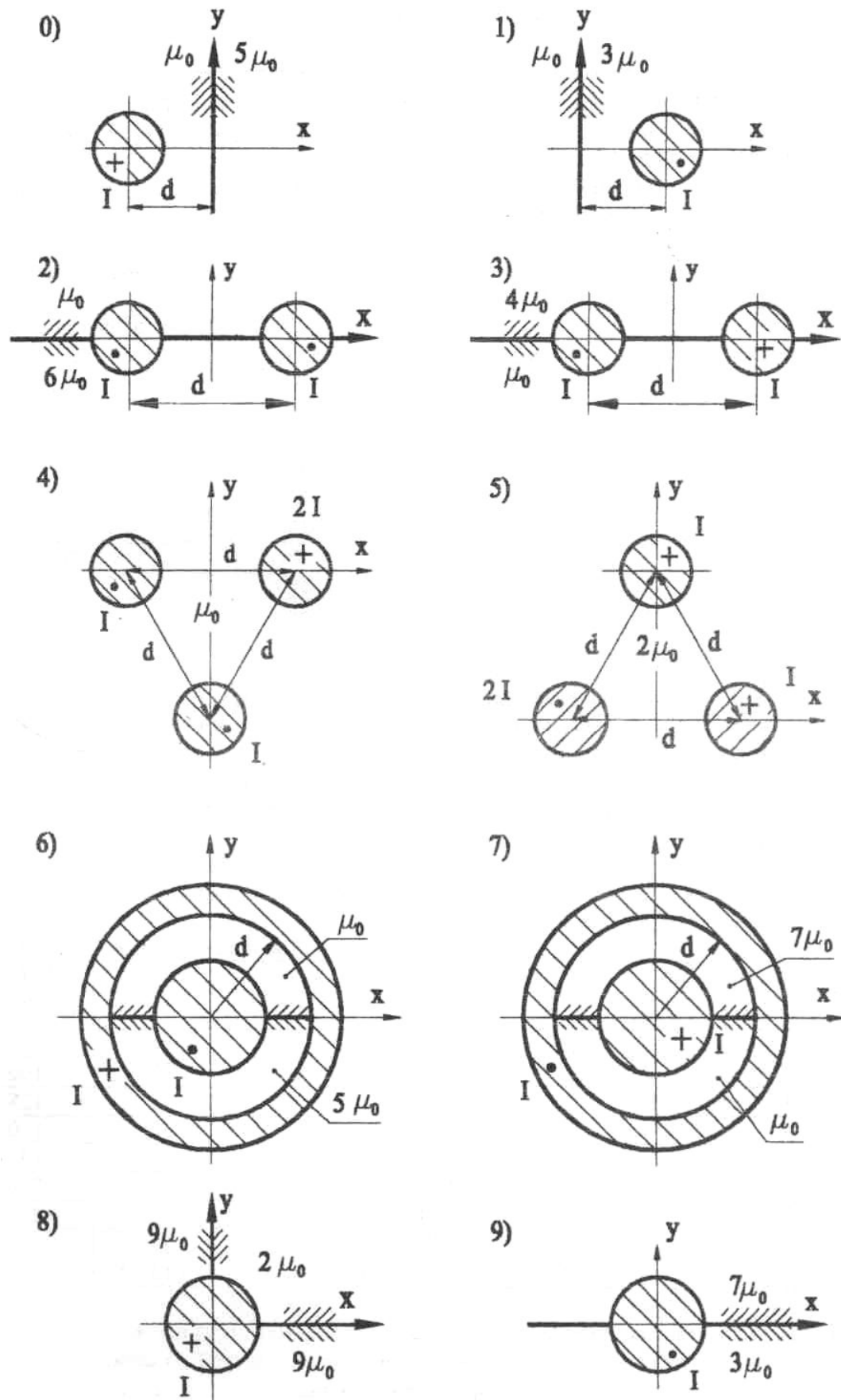


Рис. 6

Таблица вариантов к задаче 8

Первая цифра варианта	$I, A$	$a, мм$	$\mu_r$
0	200	5	3
1	250	10	3,5
2	300	15	2,5
3	350	20	5,5
4	400	25	1,5
5	450	30	2
6	150	12	6
7	120	14	5
8	100	16	4,5
9	80	18	4

Методические рекомендации по решению задач по теме «Магнитное поле постоянного тока»

Перед решением задачи 7 рекомендуется ознакомиться со следующими разделами: магнитный поток, напряжённость магнитного поля, закон полного тока, граничные условия в магнитном поле, скалярный потенциал магнитного поля, метод зеркальных изображений, индуктивность, взаимная индуктивность [2, с. 42-43, 44-47, 49-50]. ]. В качестве примеров взять задачи 14.7, 14.17-14.20, 14.29 [4], 13.7, 13.17-13.20, 13.22, 13.25, 13.26, 13.27, 14.29 [6], 2.6.10 [8].

Задача 8 относится к теме «Векторный потенциал магнитного поля» [2, с. 47-48]. Примеры: 14.21, 14.22, 14.24-14.26 [4], 13.21, 13.22, 13.24-13.27 [6], 2.6.11, 2.6.12 [8].

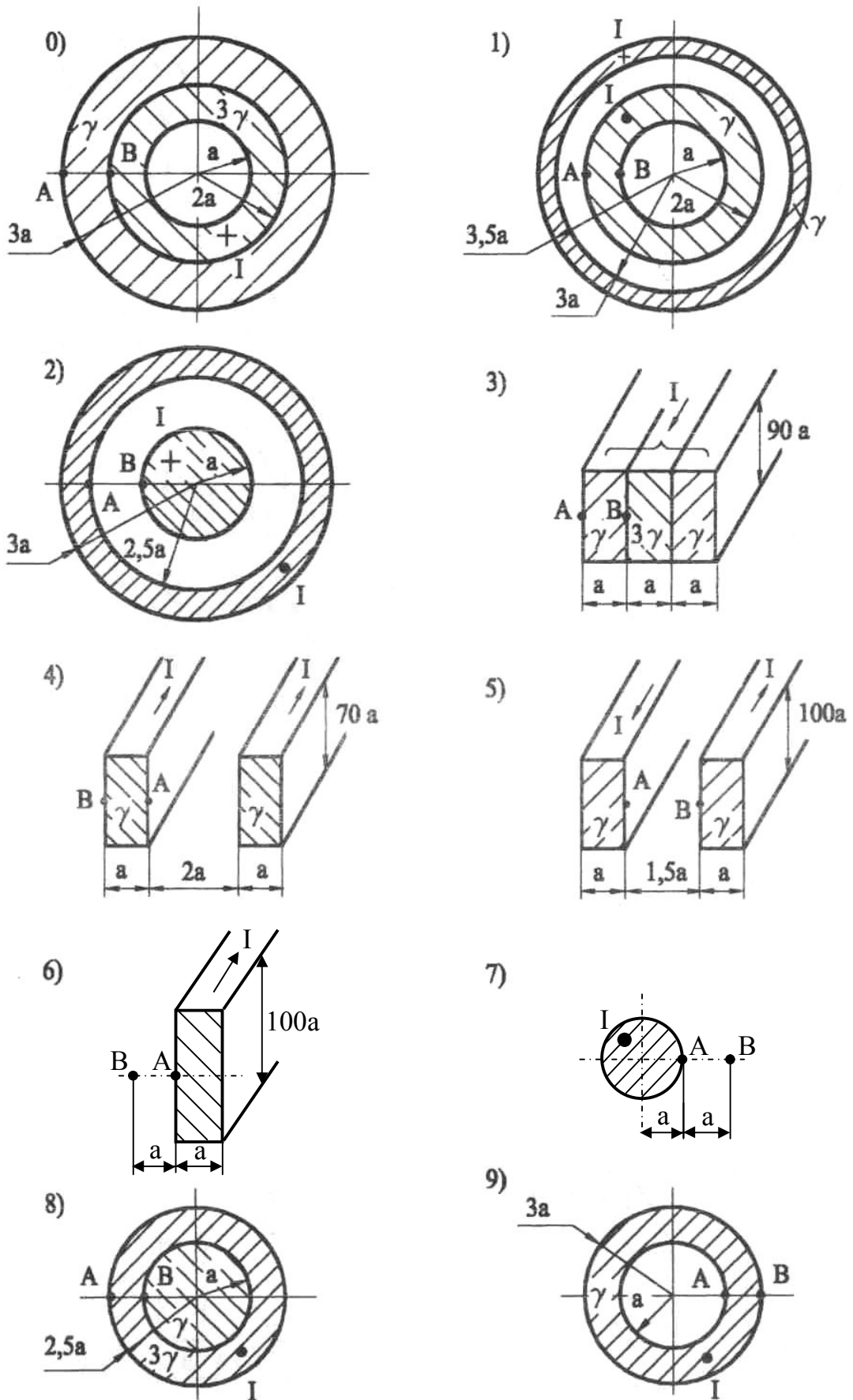


Рис. 7

## ПЕРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

**ЗАДАЧА 9.** По уединённой стальной шине или по двум близко расположенным шинам замыкается синусоидальный ток или магнитный поток частоты  $f$ . Действующее значение тока  $I$  или потока  $\Phi$ , их направление указано на рис. 8. Удельная проводимость стали  $\gamma$ , а относительная магнитная проницаемость  $\mu_r$ , окружающая среда – воздух.

Найти закон распределения действующих значений напряженности электрического и магнитного полей по сечению шины, построить их графики.

Рассчитать активное и индуктивное сопротивление одной шины с учетом поверхностного эффекта и эффекта близости (схемы 1, 2, 3, 6, 9) или мощность тепловых потерь на вихревые токи (схемы 0, 4, 5, 7, 8).

Таблица вариантов к задаче 9

Первая цифра варианта	$\gamma, \text{См/м} \cdot 10^6$	$\mu_r$	$a, \text{см}$	$h, \text{см}$	$f, \text{Гц}$
0	1	900	0,7	18	50
1	0,8	1000	0,65	20	75
2	1,2	800	0,6	22	100
3	2	900	0,55	25	125
4	3	1100	0,5	30	150
5	4	1200	0,45	25	175
6	5	1300	0,4	22	200
7	2,5	1600	0,35	20	225
8	1,5	1400	0,3	18	250
9	4,5	2000	0,25	16	275

**ЗАДАЧА 10.** Плоская электромагнитная волна распространяется в воздухе ( $\epsilon_{1r} = 1, \mu_{1r} = 1, \gamma_1 = 0$ ) по направлению оси  $Z$  перпендикулярно плоской поверхности второго диэлектрика ( $\epsilon_{2r}, \mu_{2r}, \gamma_2 = 0$ ), размеры которого не ограничены. Частота сигнала  $f$ , амплитуда вектора напряженности магнитного поля на границе сред  $H_m$ , или электрического  $E_m$ .

Найти законы изменения в зависимости от координаты  $Z$  действующих значений  $H$  и  $E$  в обеих средах, построить их графики.

Для устранения отражённого сигнала поверхность второго диэлектрика покрыта диэлектрической пленкой. Найти толщину пленки  $d$  и её свойства. Доказать, что при Вашем решении отсутствует отражённая волна.

Таблица вариантов к задаче 10

Первая цифра варианта	$\mu_{2r}$	$\epsilon_{2r}$	$f, \text{Гц} \cdot 10^9$	$H_m, \text{мА/м}$	$E_m, \text{мВ/м}$
0	6	1,2	8	60	-
1	8	1,4	7	-	150
2	10	1,6	6	80	-
3	12	1,8	5	-	200

4	14	2	4	100	-
5	16	2,5	13	-	250
6	20	3	17	120	-
7	25	3,5	23	-	300
8	30	4	27	140	-
9	40	4,5	32	-	350

ЗАДАЧА 11. Плоская гармоническая волна распространяется в воздухе ( $\epsilon_{1r} = 1$ ,  $\mu_{1r} = 1$ ,  $\gamma_1 = 0$ ) в направлении оси  $Z$  перпендикулярно идеально проводящей поверхности ( $\gamma = \infty$ ). Действующее значение напряженности магнитного поля на поверхности раздела сред  $H$ , частота сигнала  $f$ . Найти мгновенные и действующие значения напряженностей поля в воздухе. Построить графики их действующих значений вдоль координаты  $Z$ .

Для устранения отраженного сигнала проводящую поверхность покрыли диэлектрической пленкой со свойствами  $\epsilon_{3r}$ ,  $\mu_{3r} = 1$ ,  $\gamma_3 = 0$  толщиной  $d_3$ , на которую напылили алюминиевый слой толщиной  $d_4$  с проводимостью материала  $\gamma_4$ . Найти толщины  $d_3$  и  $d_4$ , привести схему установки. Доказать отсутствие отраженного сигнала.

Таблица вариантов к задаче 11

Первая цифра варианта	$H$ , мА/м	$f$ , Гц $\cdot 10^{10}$	$\epsilon_{3r}$	$\gamma_4$ , См/м $\cdot 10^6$
0	70	9	1,4	0,2
1	90	8	1,6	0,5
2	110	7	1,8	0,8
3	130	6	2	1
4	150	5	2,2	5
5	170	4	2,4	10
6	190	3	2,6	15
7	210	2	2,8	20
8	230	1	3	25
9	250	0,75	3,5	30

#### Методические рекомендации по решению задач по теме «Переменное электромагнитное поле»

Перед решением задачи 7 рекомендуется ознакомиться со следующими разделами: ток смещения, уравнения Максвелла и теорема Умова-Пойнтинга в комплексной форме, переменное электромагнитное поле в однородной и изотропной проводящей среде, распространение электромагнитной волны в однородном и изотропном диэлектрике, переход плоской электромагнитной волны из одной среды в другую, устранение отражения электромагнитных волн [2, с. 55-56, 58-59, 61-65, 66-67, 68-70].]. В качестве примеров взять задачи 15.11, 15.12, 15.16-15.20 [4], 14.11, 14.12, 14.16-14.20 [6].

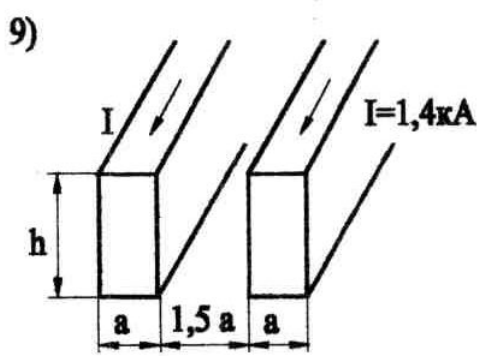
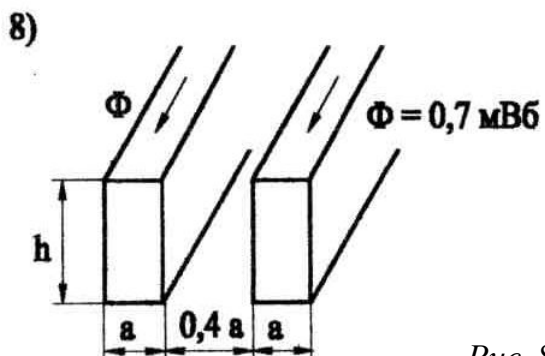
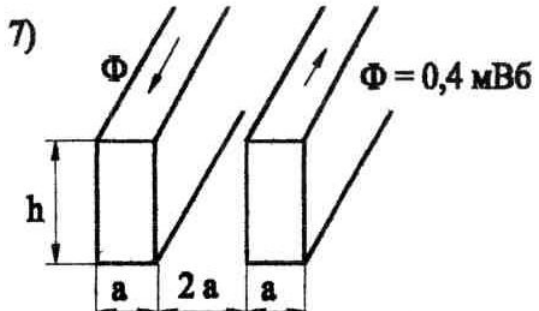
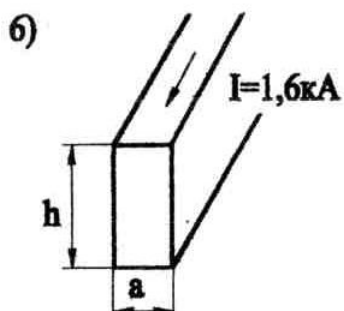
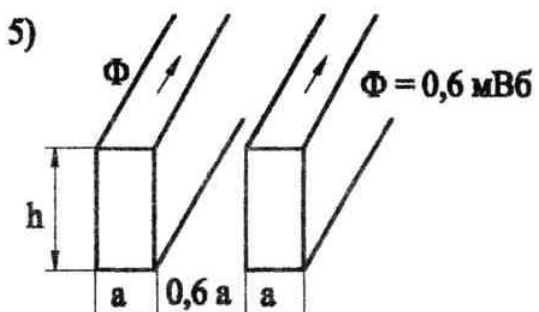
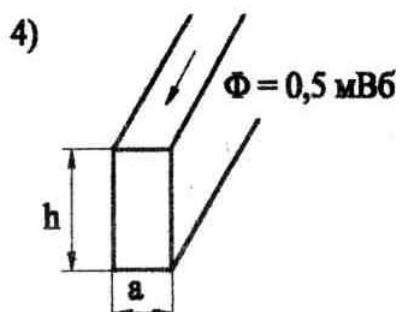
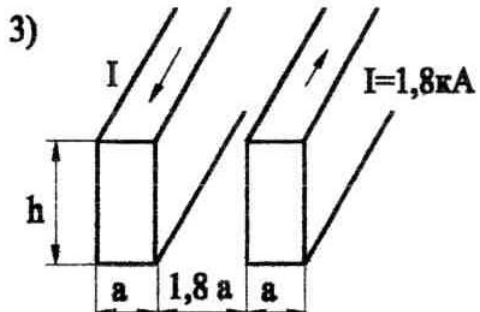
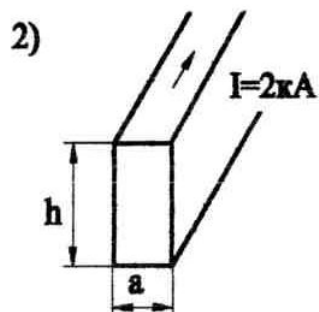
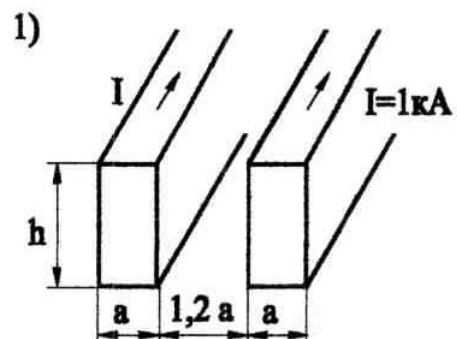
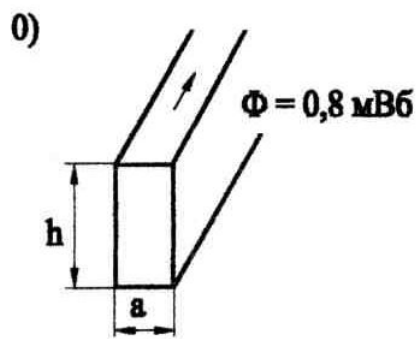


Рис. 8

## Литература

1. Бессонов, Л. А. Электромагнитное поле / Л. А. Бессонов. – Москва : Гардарики, 2001. – 638 с.
2. Корощенко, А. В. Теория электромагнитного поля : учеб. пособие / А. В. Корощенко, В. И. Фурсов. – Донецк : ДонНТУ, 2001. – 105 с.
3. Корощенко, А. В. Теория электромагнитного поля [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Корощенко, В. И. Фурсов. – Донецк : ДонНТУ, 2001. – Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/29074>. – Загл. с экрана.
4. Учебное пособие по решению задач по теоретической электротехнике. Часть III / Под общ. ред. А. В. Корощенко. – Донецк : ДонНТУ, 2009. – 202 с.
5. Учебное пособие по решению задач по теоретической электротехнике [Электронный ресурс]. Часть III / Под общ. ред. А. В. Корощенко. – Донецк : ДонНТУ, 2009. – Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/5624>. – Загл. с экрана.
6. Теоретичні основи електротехніки : зб. задач : навч. посіб. / О. В. Корощенко [та ін.] ; За заг. ред. О. В. Корощенко. – Донецьк : ДонНТУ, 2012. – 673 с. : іл.
7. Теоретичні основи електротехніки [Електронний ресурс] : зб. задач : навч. посіб. / О. В. Корощенко [та ін.] ; За заг. ред. О. В. Корощенко. – Донецьк : ДонНТУ, 2012. – Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/28706>. – Загл. с экрана.
8. Теоретические основы электротехники. Применение современных вычислительных средств : учеб. пособие / А. В. Корощенко [и др.] – Донецк: ДонНТУ, 2015. – 186 с.
9. Теоретические основы электротехники. Применение современных вычислительных средств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Корощенко [и др.]. – Донецк: ДонНТУ, 2015. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd3210.pdf>. – Загл. с экрана.