

СТАЦИОНАРНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

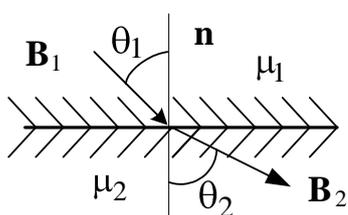
1

1

Поле вектора \mathbf{B} в декартовых координатах задано выражением: $\mathbf{B} = iC \sin y$, где C – постоянная.

Определить векторный потенциал поля.

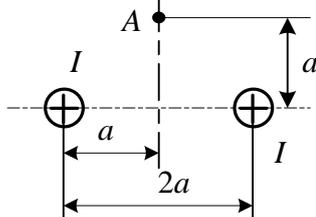
2



Вектор магнитной индукции \mathbf{B}_1 в воздухе ($\mu_1=1$) составляет с нормалью к границе раздела сред угол $\theta_1=45^\circ$.

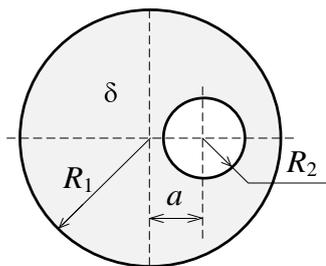
Определить угол θ_2 , под которым вектор \mathbf{B}_2 выходит в среду с магнитной проницаемостью $\mu_2=10$.

3



Найти величину тока двухпроводной линии, при котором напряженность магнитного поля в точке A равна $H=6,37$ А/м. Расстояние $a=10$ см.

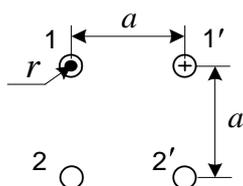
4



Плотность тока в цилиндрическом проводе радиусом $R=3$ см, имеющем цилиндрическую полость радиусом $r=1$ см, постоянная и равна $\delta=4$ А/мм².

Определить напряженность магнитного поля H на оси полости, если она смещена от оси цилиндра на $a=1,5$ см.

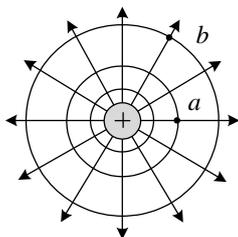
5



Определить взаимную индуктивность на единицу длины двух двухпроводных линий, расположенных согласно рис, полагая радиусы проводов r и расстояние между ними a известными ($r \ll a$).

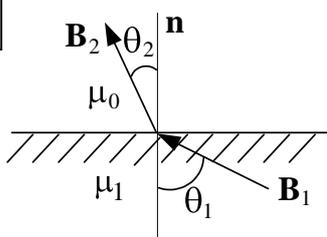
Томск. НИ ТПУ, ЭНИН, каф. ТОЭ. Составит. Купцов А.М.

1



Определите минимальную разность скалярных магнитных потенциалов между точками a и b в магнитном поле линейного провода с током $I=30$ А.

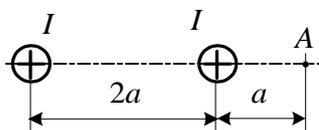
2



Линии магнитной индукции \mathbf{B}_1 в ферромагнитной среде ($\mu_1=100$) составляют угол $\theta_1=60^\circ$ по отношению к нормали.

Найти угол θ_2 , под которым линии магнитной индукции \mathbf{B}_2 выходят в воздух.

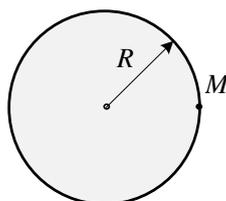
3



Магнитное поле создано токами одного направления в длинных параллельных проводах.

Определить напряженность магнитного поля в точке А.

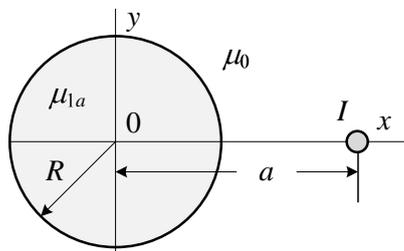
4



Плотность тока в медном проводе, радиусом $R=1$ см, постоянная и равна $\delta=1$ А/мм².

Определить векторный магнитный потенциал в точке M , принимая его значение на оси провода равным нулю.

5



Проводник с током $I=10$ А проходит в воздухе параллельно оси длинного цилиндра ($\mu_1=50$) радиусом $R=5$ см на расстоянии $a=10$ см от нее.

Определить силу притяжения провода к цилиндру на единицу длины провода.

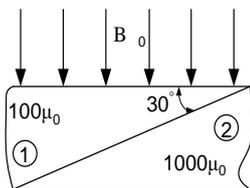
СТАЦИОНАРНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

3

1

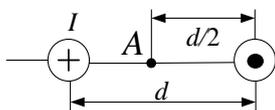
Напряженность магнитного поля изменяется по закону :
 $H_x = -2y$ А/м; $H_y = 4x$ А/м; $H_z = 0$.
 Определить плотность тока, создавшего это поле.

2



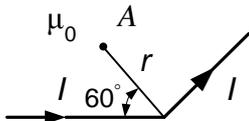
Плита, состоящая из 2-х частей ($\mu_1 = 100$, $\mu_2 = 1000$) соединённых под углом 30° , внесена в однородное магнитное поле с индукцией $B_0 = 0,1$ Тл.
 Определите индукцию в среде с μ_2 .

3



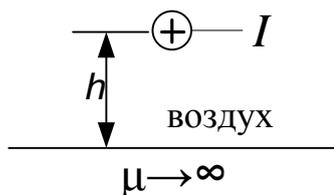
Какова напряженность магнитного поля 2-х проводной линии с током I в точке А (расстояние d - известно)?

4



Провод с током $I = 1$ кА огибает препятствие под углом 120° .
 Определить магнитную индукцию в точке А, удаленной от точки перегиба на расстояние $r = 1$ м.

5



Определить, с какой силой F на ед. длины провод с током $I = 100$ А притягивается к ферромагнитной плите, если $h = 5$ см.

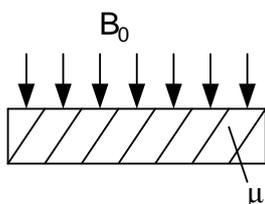
СТАЦИОНАРНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

4

1

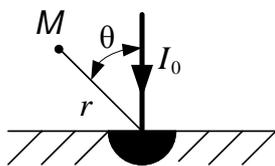
Индукция магнитного поля изменяется по закону $B = iC \cdot \sin(y)$, где $C = \text{const}$.
 Определить характер поля и величину векторного потенциала A .

2



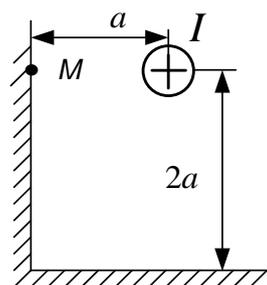
Ферромагнитная плита ($\mu=100$) расположена в однородном магнитном поле B_0 .
 Определить напряженность поля H внутри плиты, если окружающая среда – воздух.

3



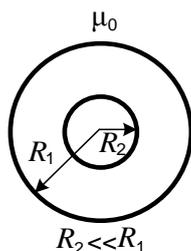
Ток I_0 длинного кабеля стекает в грунт с полусферического заземлителя.
 Определить напряженность поля в точке M .

4



Тонкий провод с током $I=2A$ находится внутри стального двугранного угла ($\mu_{ст} \gg 1$).
 Определить напряженность магнитного поля в точке M , если $a=0,1$ м.

5



Определить взаимную индуктивность двух concentric колец (R_1 и R_2 - их радиусы), полагая внутри малого кольца поле однородным.

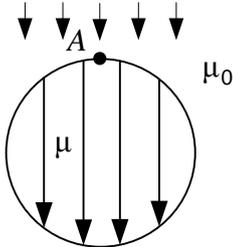
СТАЦИОНАРНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

5

1

Напряженность магнитного поля изменяется по закону :
 $H_x = x^2 + y^2$ А/м; $H_y = 3xy - x^2$ А/м; $H_z = 0$.
 Определить плотность тока δ в точке с координатами:
 $x = -2$ м, $y = 1$ м, $z = 0$.

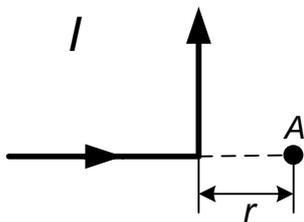
2



Внутри стального шара ($\mu = 10$), внесённого во внешнее магнитное поле, установилось однородное поле с напряжённостью $H = 200$ А/м.

Определить магнитную индукцию B в точке A со стороны внешней среды ($\mu_{\text{ср}} = 1$).

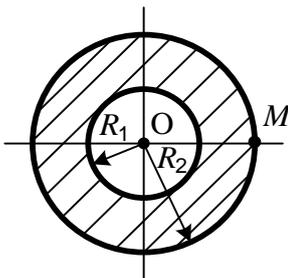
3



По проводнику, изогнутому под углом 90° , течет ток I .

Определите его величину, если напряжённость магнитного поля в точке A $H_A = 20$ А/м, а $r = 10$ см.

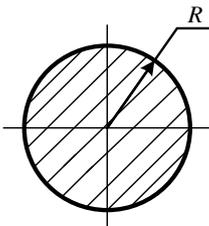
4



В медном трубчатом проводнике $R_1 = 1$ см; $R_2 = 2$ см, плотность тока $\delta = 1$ А/мм².

Определить векторный магнитный потенциал в точке O , если в точке M он равен 0.

5



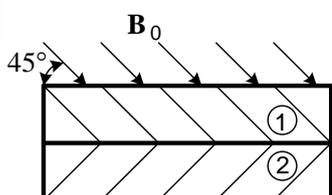
Определить внутреннюю индуктивность стального провода ($\mu_a = 20 \mu_0$) с током I , если радиус провода $R = 1$ см, а его длина 1 м.

СТАЦИОНАРНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

6

1 Какое условие необходимо и достаточно для непрерывности линий напряжённости магнитного поля?

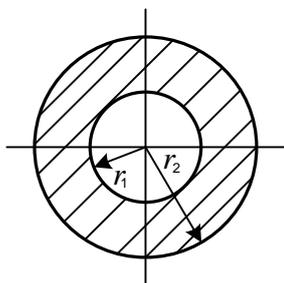
2



Плита, состоящая из 2-х частей ($\mu_1=1$, $\mu_2=10$), внесена в однородное магнитное поле с индукцией $B_0=0,1$ Тл под углом 45° .

Определите магнитную индукцию в среде с μ_2 .

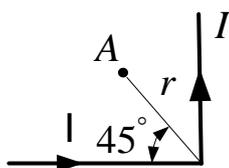
3



Вдоль трубы с известными радиусами и r_1 и r_2 течет постоянный ток с плотностью δ .

По какому закону изменятся напряженность магнитного поля внутри трубы?

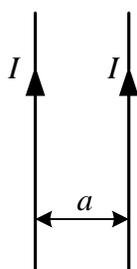
4



Провод с током $I=1$ кА огибает препятствие под углом 90° .

Определить магнитную индукцию в точке A ($r=1$ м), если окружающая среда – воздух.

5



Определить, при каком расстоянии между проводами с током $I=100$ А сила взаимодействия в воздухе равна $2 \cdot 10^{-2}$ Н/м.

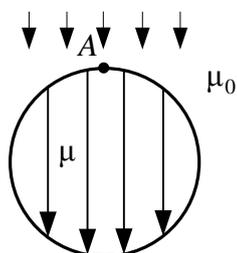
СТАЦИОНАРНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

7

1

Векторный магнитный потенциал изменяется по закону:
 $A_x=5x+2xy$ А/м; $A_y=3xy-y^2$ А/м; $A_z = 0$.
 Каков закон изменения вектора магнитной индукции B ?

2

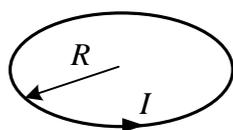


Внутри стального шара ($\mu=10$), внесённого во внешнее магнитное поле, установилось однородное магнитное поле с напряжённостью $H=100$ А/м.
 Определите H в точке A со стороны внешней среды. ($\mu_{\text{ср}}=1$)

3

На каком расстоянии a от оси провода с током $I=100$ А напряжённость магнитного поля равна 159 А/м ?

4

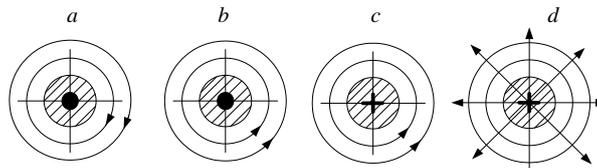


Вычислить напряжённость магнитного поля в центре проволочного кольца радиусом $R=10$ см с током $I=1$ А.

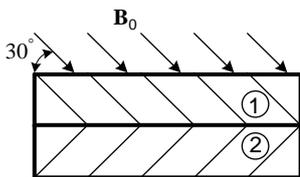
5

Определить энергию магнитного поля, сосредоточенную внутри единицы длины медной шины квадратного сечения с током I .

1 На каком из рисунков правильно изображено магнитное поле провода с током I .

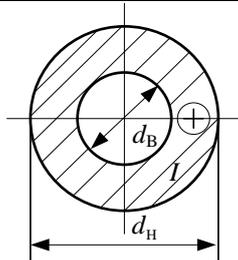


2 Плита, состоящая из 2-х частей ($\mu_1=1$, $\mu_2=10$), внесена в однородное магнитное поле с индукцией $B_0=0,2$ Тл под углом 30° к линиям поля.

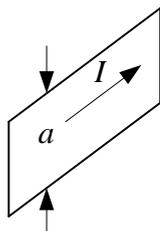


Определите индукцию в среде с μ_2 .

3 Определить напряженность магнитного поля на внешней поверхности ($d=d_H$) полоого трубчатого проводника с током I .

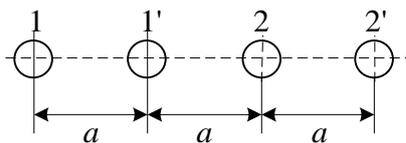


4 Вдоль тонкой ленты шириной $a=0,2$ м течёт постоянный ток I . Магнитная индукция в воздухе в точке M на расстоянии $h=0,05$ м от оси ленты $B_M=4,45$ Тл.



Определите величину тока I .

5 Определите взаимную индуктивность на единицу длины двух воздушных двухпроводных линий



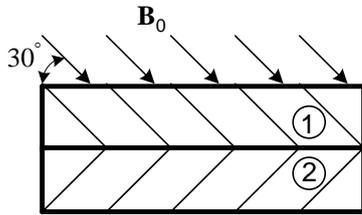
СТАЦИОНАРНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

10

1

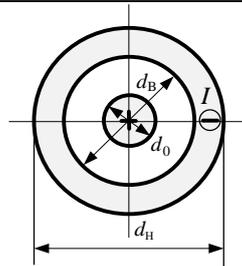
Скалярный потенциал магнитного поля определяется уравнением: $\varphi_M = z^3 - y^2$.
 Определите напряженность магнитного поля в точке с координатами $x=0$; $y=0,5$ м; $z = 1$ м.

2



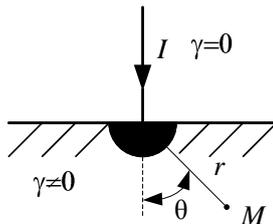
Плита, состоящая из 2-х частей ($\mu_1=1$, $\mu_2=10$), внесена в однородное магнитное поле с индукцией $B_0=0,1$ Тл под углом 30° к линиям поля.
 Определите индукцию в среде с μ_2 .

3



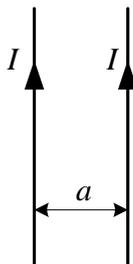
По коаксиальному кабелю известных размеров течёт ток I .
 Определите напряжённость магнитного поля на внутренней поверхности оболочки ($d=d_B$)

4



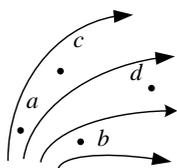
Постоянный ток I стекает с полусферического заземлителя в грунт. Напряжённость магнитного поля в точке M $H_M=91,9$ А/м ($\theta=60^\circ$; $r=1$ м).
 Определить величину тока I .

5



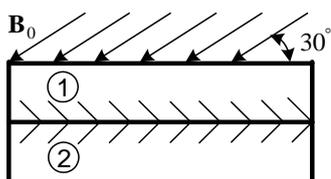
Сила взаимодействия на единицу длины между проводами воздушной линии с током одного направления равна $F=2 \cdot 10^{-2}$ Н/м.
 Определите величину тока, если расстояние $a = 10$ см.

1



В какой из точек плоскопараллельного магнитного поля величина $\text{rot } \mathbf{A}$ минимальная (\mathbf{A} – векторный магнитный потенциал)?

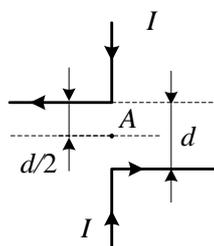
2



Плита, состоящая из 2-х частей ($\mu_1=10$, $\mu_2=100$), внесена в однородное магнитное поле с индукцией $B_0=0,1$ Тл под углом 30° .

Определите напряженность магнитного поля в среде с μ_1 .

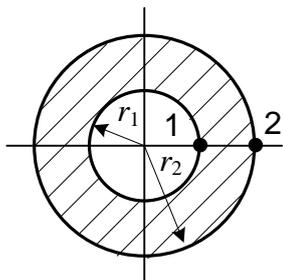
3



По проводникам, изогнутым под углом 90° протекает ток I .

Какова напряжённость магнитного поля в точке А?

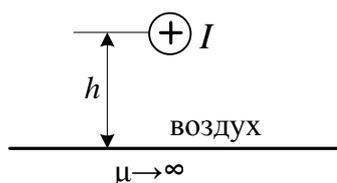
4



Плотность тока в медном трубчатом проводнике ($r_1=1$ см; $r_2=2$ см) $\delta=1$ А/мм².

Определите величину векторного потенциала магнитного поля в точке 1, если в точке 2 он равен 0.

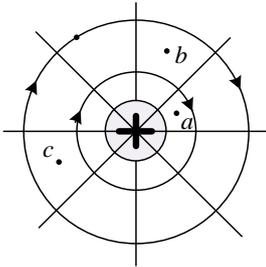
5



Провод с током I притягивается к ферромагнитной плите с силой $F=0,01$ Н/м при $h=0,1$ м.

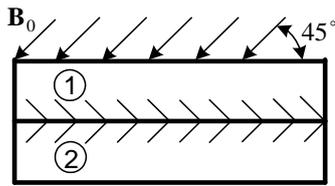
Найти величину тока I .

1



В какой из указанных точек магнитного поля величина магнитной индукции наименьшая?

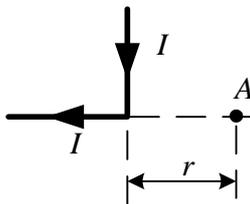
2



Плита, состоящая из 2-х частей ($\mu_1=10$, $\mu_2=100$), внесена в однородное магнитное поле с индукцией $B_0=0,1$ Тл под углом 45° .

Определите B_2 в среде с μ_2 .

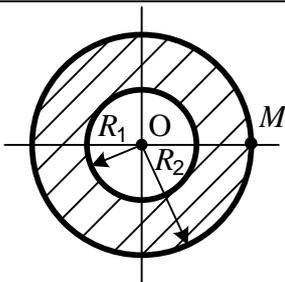
3



По проводнику, изогнутому под углом 90° протекает ток I .

Какова напряжённость магнитного поля в точке A на расстоянии r от вершины угла?

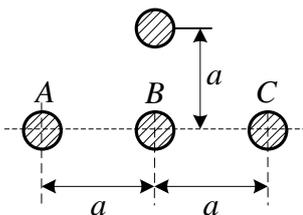
4



Векторный магнитный потенциал в точке O трубчатого медного провода ($R_1 = 1$ см, $R_2=2$ см) $A_O=2,53 \cdot 10^{-5}$ Вб/м, а в точке M $A_M = 0$.

Определите плотность постоянного тока δ .

5

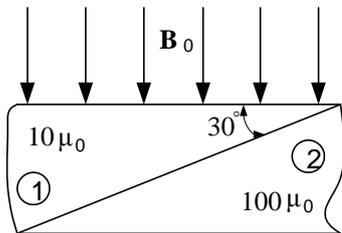


Определите взаимную индуктивность единицы длины фаз A и C 3-х фазной линии с нулевым проводом ($a = 30$ см; $r = 0,5$ см).

1

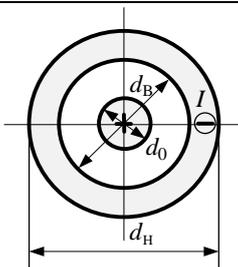
Какое из уравнений:
 $\mathbf{H} = -\text{grad } \varphi$; $\text{div } \mathbf{B} = 0$; $\mathbf{B} = \text{rot } \mathbf{A}$; $\text{rot } \mathbf{H} = \delta$
 указывает на непрерывность магнитного поля?

2



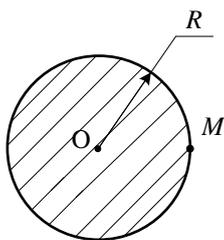
Плита, состоящая из 2-х частей ($\mu_1=10$; $\mu_2=100$), соединённых под углом 30° , внесена в однородное магнитное поле с индукцией $B_0=0,3$ Тл.
 Определите напряжённость поля H_2 в среде с μ_2 .

3



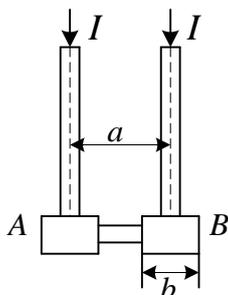
По коаксиальному кабелю известных размеров течёт ток I .
 Определите напряжённость магнитного поля на поверхности внутренней жилы ($d=d_0$).

4



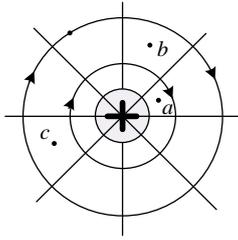
Плотность тока в медном проводе $\delta=2$ А/мм.
 Определите векторный магнитный потенциал в точке M ($R=1$ см), если на оси провода $A_0=0$.

5



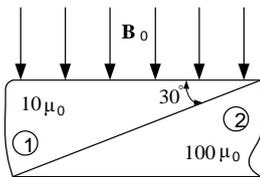
Через выключатель течёт ток короткого замыкания $I=1000$ А.
 Определите силу, действующую на траверсу выключателя AB , если расстояние между проводами линии $a=15$ см, а ширина контактов выключателя $b=2$ см

1



В какой из указанных точек магнитного поля величина магнитной индукции наименьшая ?

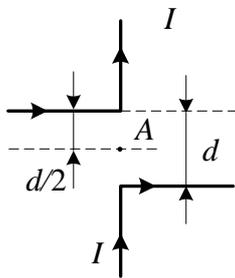
2



Плита, состоящая из 2-х частей ($\mu_1=10$, $\mu_2=100$), соединённых под углом 30° , внесена в однородное магнитное поле с индукцией $B_0=0,2$ Тл.

Определите H_1 в среде с μ_1 .

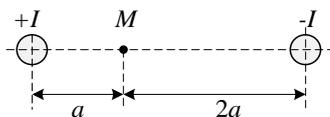
3



По проводникам, изогнутым под углом 90° , протекает ток I .

Какова напряжённость магнитного поля в точке A ?

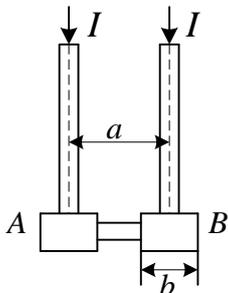
4



В поле двухпроводной линии векторный магнитный потенциал в точке M равен $A=-\pi \cdot 10^{-7}$ Вб/м.

Определите ток линии, если $a=20$ см.

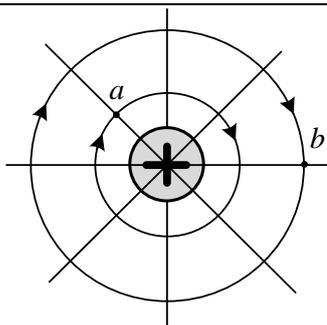
5



На траверсу выключателя AB действует сила магнитного поля $F=53$ Н.

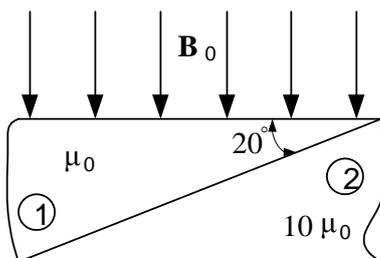
Определите величину тока, протекающего по выключателю. Расстояние между проводами линии $a=15$ см, ширина контактов выключателя $b=2$ см

1



Определите минимальную разность скалярных потенциалов между указанными точками в магнитном поле провода с током.

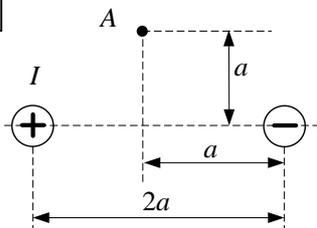
2



Плита, состоящая из 2-х частей ($\mu_1=1$; $\mu_2=10$), соединённых под углом 20° , внесена в однородное магнитное поле с индукцией $B_0=0,2$ Тл.

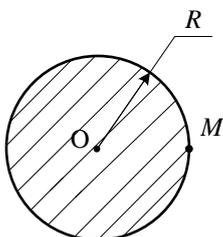
Определите B_2 в среде с μ_2 .

3



Определить напряжённость магнитного поля двухпроводной линии в точке А.

4

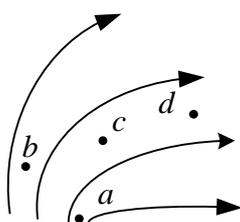


Определите плотность тока в медном проводе радиусом $R=1$ см, если векторный потенциал магнитного поля на оси $A_0=0$, а в точке M $A_M = 0,5 \cdot 10^{-4}$ Вб/м.

5

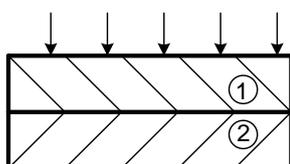
При какой напряженности магнитного поля на поверхности весьма тонкой прямолинейной металлической трубки атмосферное давление сплющит трубку?

1



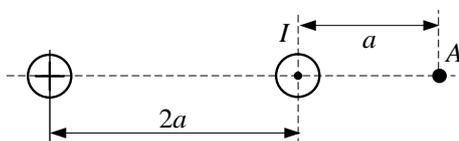
В какой из точек плоскопараллельного магнитного поля его напряжённость будет минимальной?

2



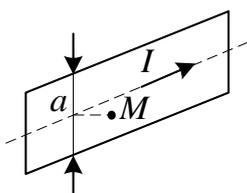
Протяжённая, плита, состоящая из двух частей ($\mu_1=100$, $\mu_2=1000$) помещена в однородное магнитное поле $B_0=0,1$ Тл. Определить напряжённость поля H_2 во второй среде.

3



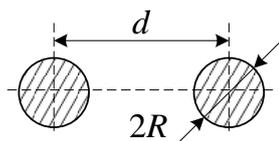
Определите напряжённость магнитного поля двухпроводной линии в точке A .

4



Вдоль тонкой ленты шириной $a=0,2$ м течет ток $I=40$ А. Определить магнитную индукцию в воздухе в точке M на расстоянии $h=0,05$ м от оси ленты.

5

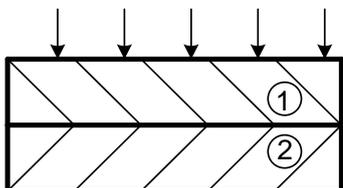


Определить внешнюю индуктивность единицы длины воздушной двухпроводной линии при $d=20$ см, $R=1$ см.

1

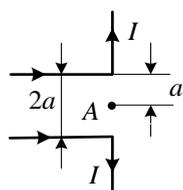
Вектор магнитной индукции изменяется в воздухе по закону:
 $B = i4x - j5y^2 - kz$ Т.
 Найти напряженность поля H в точке с координатами:
 $x = 2$ м, $y = 1$ м.

2



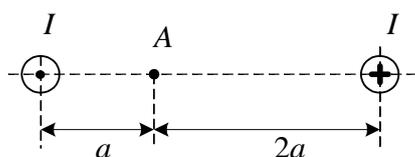
Протяжённая, плита, состоящая из двух частей ($\mu_1 = 1$, $\mu_2 = 10$), помещена в однородное поле $B_0 = 0,1$ Тл.
 Определить H_2 во второй среде.

3



В точке A напряжённость магнитного поля $H = 20$ А/см.
 Определите ток в проводниках, если $a = 10$ см.

4



Определите величину векторного магнитного потенциала поля двухпроводной линии с током $I = 5$ А в точке A , если $a = 20$ см; $\mu = \mu_0$.

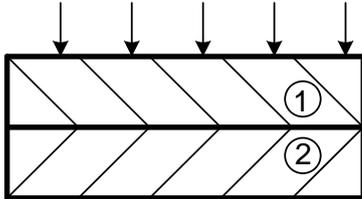
5

Определить энергию магнитного поля, сосредоточенную внутри единицы длины медной шины квадратного сечения с током I .

1

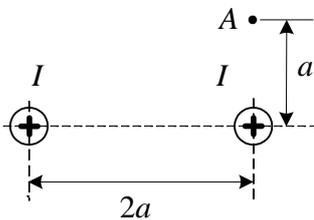
Скалярный потенциал магнитного поля изменяется по закону:
 $\varphi_M = -3x^2 + 7z$ А.
 Определить вектор напряжённости магнитного поля \mathbf{H} .

2



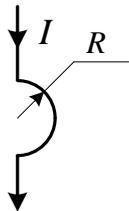
Протяжённая, плита, состоящая из двух частей ($\mu_1=1$, $\mu_2=10$) помещена в однородное магнитное поле $B_0=0,1$ Тл.
 Определить напряженность H_1 в первой среде.

3



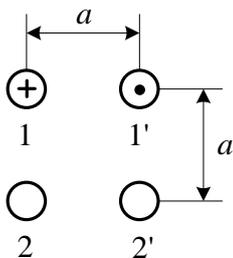
Магнитное поле создано токами I одного направления в параллельных проводах.
 Определить напряжённость магнитного поля в точке А.

4



По проводнику, изогнутому в виде полукольца радиусом $R = 0,1$ м течет ток I .
 Определить его величину, если в центре полукольца напряжённость поля $H=2,5$ А/м.

5

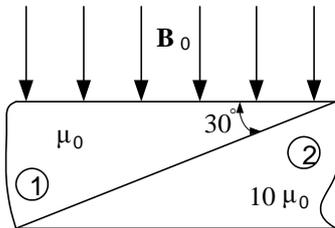


Определить взаимную индуктивность на единицу длины двух двухпроводных линий в воздухе.

1

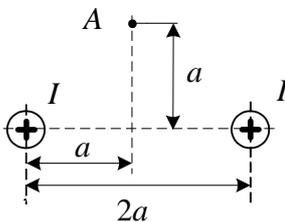
Напряженность магнитного поля изменяется по закону:
 $H_x=0$; $H_y=a(y^2+z^2)$ А/м; $H_z=a(y+z)$ А/м.
 Определить вектор плотности тока δ .

2



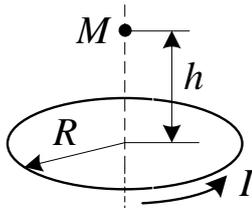
Плита, состоящая из двух различных частей ($\mu_1=1$, $\mu_2=10$), соединенных под углом 30° , помещена в однородное поле $B_0=0,1$ Тл.
 Определить напряжённость магнитного поля H_2 во второй среде.

3



Магнитное поле создано токами I одного направления в параллельных проводах.
 Определить напряжённость магнитного поля в точке A .

4



Вычислить ток, протекающий по проволочному кольцу, если напряжённость магнитного поля в точке M равна $17,7$ А/м ($R=h=10$ см)

5

Потокосцепление катушки без магнитопровода при токе 10 А равно $0,01$ Вб.
 Какова индуктивность катушки?

СТАЦИОНАРНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

20

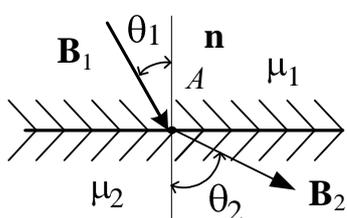
1

Какое из уравнений:

$$\operatorname{rot} \mathbf{H} = \mathbf{j}; \quad \mathbf{H} = -\operatorname{grad} \varphi; \quad \Phi = \oint_l \mathbf{A} d\mathbf{l}; \quad \operatorname{div} \mathbf{B} = 0$$

указывает на вихревой характер магнитного поля?

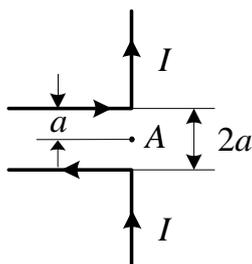
2



В точке A со стороны $\mu_1=1$ тангенциальная составляющая вектора \mathbf{B} , образующего с нормалью \mathbf{n} угол $\theta_1=30^\circ$, равна $0,1$ Тл.

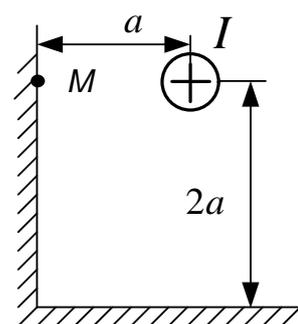
Определить величину вектора \mathbf{B}_2 в среде с $\mu_2=10$.

3



Определите напряженность магнитного поля в точке A ($a = 10$ см), если по проводам течет ток $I=4\pi$ А.

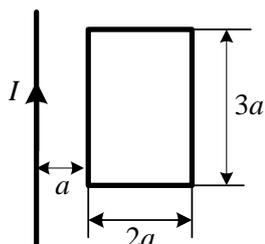
4



Тонкий провод с током I находится внутри стального двугранного угла ($\mu_{ст} \gg 1$).

Найти величину тока I , если в точке M напряженность магнитного поля равна $H=3$ А/м, а расстояние $a=0,1$ м.

5



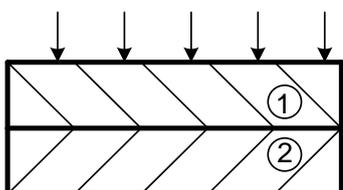
Определите взаимную индуктивность провода и прямоугольной рамки, если $a=10$ см.

1

Определить величину магнитной индукции в точке с координатами: $x=0$, $y=2$ м, $z=0,5$ м, если векторный потенциал поля изменяется по закону:

$$A_x=0; A_y=2y-z^2y \text{ Вб/м}; A_z=z^2+y^2 \text{ Вб/м.}$$

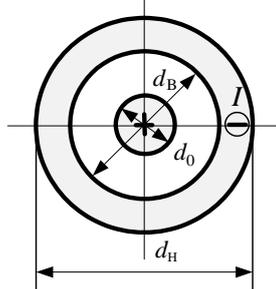
2



Протяжённая, плита, состоящая из двух частей ($\mu_1=1$, $\mu_2=10$) помещена в однородное поле $B_0=0,1$ Тл.

Определить индукцию магнитного поля B_2 во второй среде.

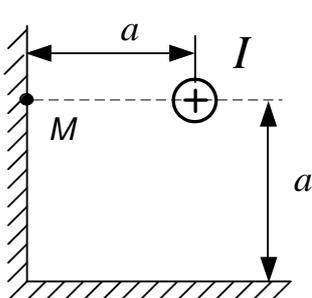
3



По коаксиальному кабелю известных размеров течёт ток I .

Определить напряжённость магнитного поля на поверхности внутренней жилы ($d=d_0$).

4



Тонкий провод с током $I=2$ А находится внутри стального двугранного угла ($\mu_{ст} \gg 1$) на расстоянии $a=0,1$ м от стенок.

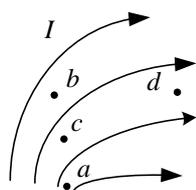
Определить напряжённость магнитного поля в точке М.

5

Вдоль весьма тонкой прямолинейной металлической трубки радиусом R течёт ток I .

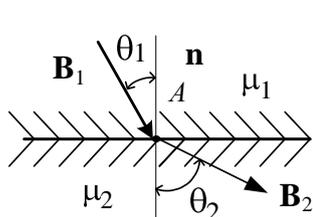
При каком токе атмосферное давление сплющит трубку?

1



В какой из точек плоскопараллельного магнитного поля его напряжённость будет максимальной?

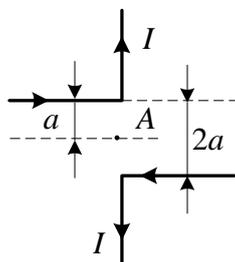
2



Нормальная составляющая вектора \mathbf{B} в среде $\mu_1=1$ равна $B_{1n}=0,04$ Тл, а тангенциальная составляющая в среде $\mu_2=10$. $B_{2\tau}=0,3$ Тл.

Определите величину магнитной индукции B_1 .

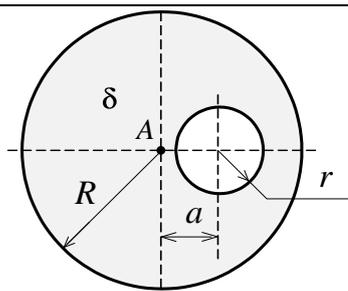
3



В точке A напряжённость магнитного поля $H=20$ А/м.

Определить ток в проводниках, если расстояние $a=10$ см.

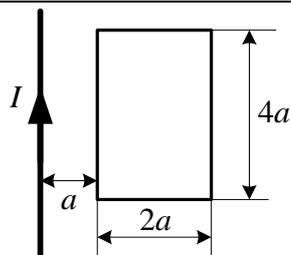
4



Плотность тока в цилиндрическом проводе радиусом $R=3$ см с полостью радиусом $r=1$ см, постоянная $\delta=4$ А/мм².

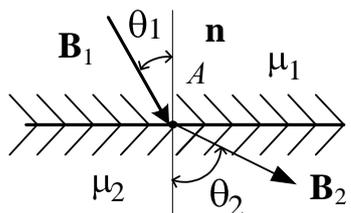
Определить напряжённость магнитного поля в точке A , если $a=1,5$ см

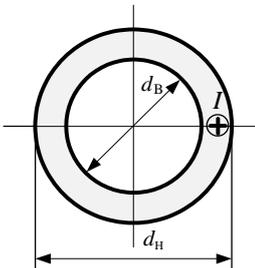
5

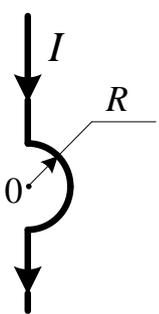


Определить магнитный поток Φ , пронизывающий в воздухе прямоугольную рамку ($a=10$ см), если ток $I=2$ А.

1 Определить величину магнитной индукции \mathbf{B} в точке с координатами: $x=-1$ м, $y=1$ м, $z=0$, если векторный потенциал поля изменяется по закону:
 $A_x = x^2 + y^2$; $A_y = -2x^2 + y$ Вб/м ; $A_z = 0$ Вб/м.

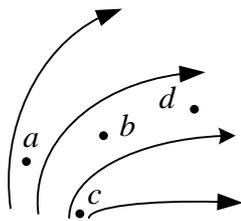
2  Под каким углом относительно нормали \mathbf{n} вектор магнитной индукции \mathbf{B}_1 , ориентирован в среде $\mu_1=1$, если в среде $\mu_2=10$ угол $\theta_2=30^\circ$.

3  Определить напряженность магнитного поля на оси полого трубчатого проводника с током I . Геометрические размеры проводника полагать известными.

4  По проводнику, изогнутому в виде полукольца радиусом $R = 0,1$ м течет ток I . Определить его величину, если в центре полукольца напряжённость поля $H=10$ А/м.

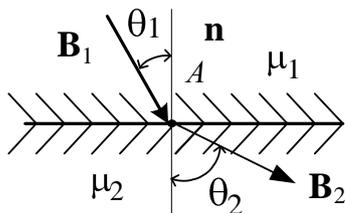
5 При изменении тока в катушке со скоростью 200 А/с, в другой катушке индуцируется ЭДС, равная 0,2 В.
 Определить взаимную индуктивность M .

1



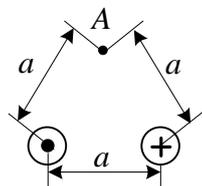
В какой из точек плоскопараллельного магнитного поля величина $\text{rot } A$ максимальная?

2



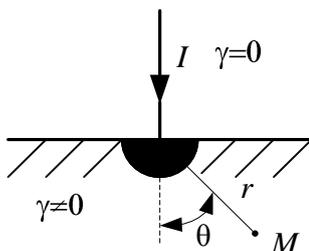
Под каким углом относительно нормали \mathbf{n} ориентирован вектор \mathbf{B}_2 в среде $\mu_2=10$, если в среде $\mu_1=1$, угол $\theta_1=20^\circ$?

3



В точке A напряжённость магнитного поля двухпроводной линии равна $H=1,6$ А/м. Определите ток в линии, если расстояние $a=20$ см.

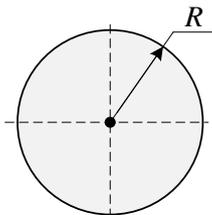
4



Ток $I=1$ кА вертикального кабеля стекает с полусферического заземлителя в грунт.

Определите напряжённость магнитного поля в точке M с координатами $\theta=60^\circ$; $r=1$ м.

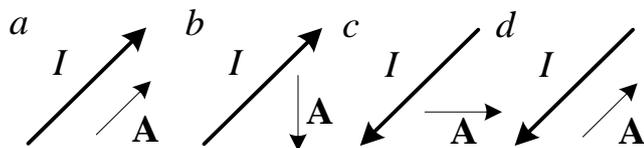
5



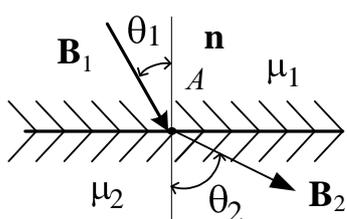
Определить внутреннюю индуктивность единицы длины медного провода с током I , если радиус провода $R=2$ см.

1

Указать, на каком из рисунков правильно показан вектор – потенциал магнитного поля провода с током.



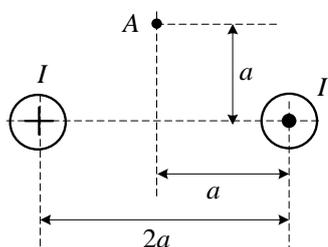
2



Вектор магнитной индукции \mathbf{B}_1 в среде $\mu_1=1$ составляет с нормалью \mathbf{n} угол $\theta_1=45^\circ$.

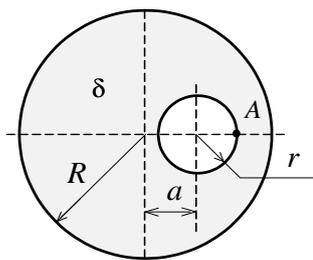
Определите угол θ_2 в среде $\mu_2=10$.

3



Найти величину тока в двухпроводной линии, при котором напряжённость магнитного поля в точке A равна $H=6,35$ А/м. Расстояние $a=10$ см.

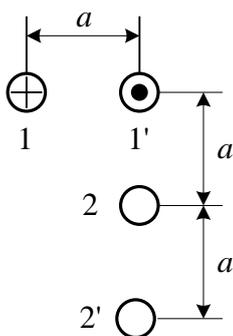
4



Плотность тока δ в цилиндрическом проводе радиусом $R=3$ см с полостью радиусом $r=1$ см постоянная.

Определите напряжённость магнитного поля в точке A, если $a = 1,5$ см.

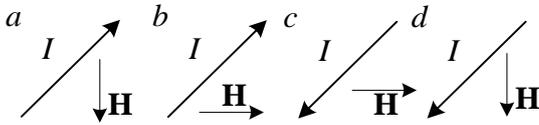
5



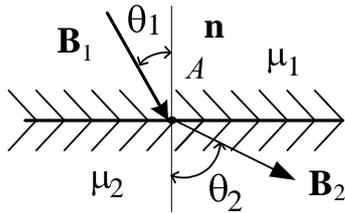
Определите взаимную индуктивность на единицу длины двух воздушных двухпроводных линий.

1

Указать, на каком из рисунков правильно показан вектор напряженности магнитного поля провода с током.

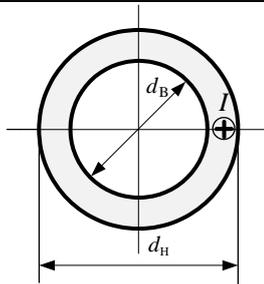


2



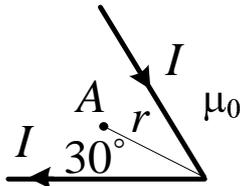
Под каким углом относительно нормали \mathbf{n} ориентирован вектор магнитной напряженности \mathbf{H}_2 в среде $\mu_2=10$, если в среде $\mu_1=1$ вектор \mathbf{B}_1 составляет с нормалью угол $\theta_1=30^\circ$?

3



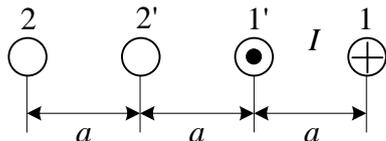
Определить напряженность магнитного поля вне полового трубчатого проводника с током I ($r \gg d_н$). Геометрические размеры провода полагать известными.

4



В воздухе провод с током $I=1$ кА огибает препятствие под углом 60° .
Определите магнитную индукцию в точке A , если $r=1$ м.

5

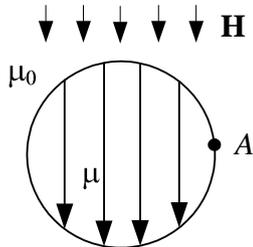


Найти магнитный поток на единицу длины, который создает двухпроводная воздушная линия (11') с током $I=1$ А в плоскости второй линии (22') при $a=20$ см.

1

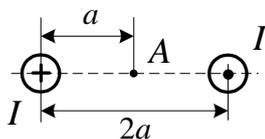
Напряженность магнитного поля изменяется по закону:
 $H_x = ax^3 - z$ А/м; $H_y = 0$; $H_z = x + az$ А/м.
 Определите вектор плотности тока δ .

2



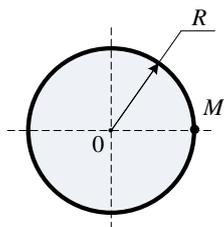
Внутри стального шара ($\mu=10$), внесённого во внешнее магнитное поле в воздухе, установилось однородное поле с напряжённостью $H=100$ А/м.
 Определить напряженность поля в точке A со стороны внешней среды.

3



Определить напряженность магнитного поля 2-х проводной линии в точке A .

4



В медном цилиндрическом проводнике $R=1$ см плотность тока $\delta = 1$ А/мм².
 Определить векторный магнитный потенциал на оси проводника, если в точке M (на поверхности) $A_M=0$.

5

Трубчатый молниеотвод радиусом $R=1,25$ см с тонкими стенками был сплюснен при поражении током молнии $I=200$ кА.
 Определить давление P , действовавшее на трубу.