

Вариант 1.

1. Ток 20 А идёт по длинному проводнику, согнутому под прямым углом. Найти магнитную индукцию поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии 10 см.

Ответ: 96,7 мкТл.

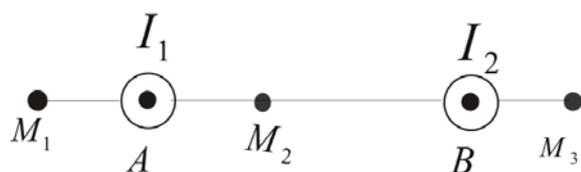
2. Найти напряженность магнитного поля в точке, отстоящей на 11 см от бесконечно длинного проводника, по которому течет ток 27 А.

3. По двум бесконечно длинным параллельным проводникам текут в одном направлении токи 3А и 7 А. Расстояние между проводниками равно 29 см. Найти точку на прямой проходящей через токи, в которой индукция поля равна нулю.

4. Найти напряженность магнитного поля, созданного отрезком АВ прямого проводника с током, с точке С, расположенной на перпендикуляре к середине проводника на расстоянии 5 см от него. По проводнику течет ток 10 А. Отрезок проводника виден из точки С под углом 60° .

Вариант 2.

1. Расстояние АВ между проводниками равно 10 см, $I_1 = 20\text{А}$, $I_2 = 30\text{А}$. Найти



магнитную индукцию создаваемую токами I_1 и I_2 в точках M_1 , M_2 и M_3 . Расстояние $M_1A = 2\text{ см}$, $AM_2 = 4\text{ см}$, $BM_3 = 3\text{ см}$.

Ответ: $B_1 = 250\text{ мкТл}$, $B_2 = 0$;
 $B_3 = 230\text{ мкТл}$.

2. По контуру в виде равностороннего треугольника идёт ток с силой $I = 40\text{ А}$. Магнитная индукция в точке пересечения высот треугольника $B = 240\text{ мкТл}$. Найти длину проводника, из которого сделан контур.

Ответ: $L = 90\text{ см}$.

3. Найти напряженность магнитного поля, созданного отрезком АВ прямого проводника с током, с точке С, расположенной на перпендикуляре к середине проводника на расстоянии 5 см от него. По проводнику течет ток 20 А. Отрезок проводника виден из точки С под углом 90° .

4. Найти напряженность магнитного поля в точке, отстоящей на 15 см от бесконечно длинного проводника, по которому течет ток 2 А.

Вариант 3.

1. По тонкому проводу, изогнутому в виде прямоугольника, течёт ток силой $I = 60$ А. Длины сторон прямоугольника равны $a = 30$ см и $b = 40$ см. Определить магнитную индукцию B в точке пересечения диагоналей.

2. Ток 10 А идёт по длинному проводнику, согнутому под прямым углом. Найти магнитную индукцию поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии 20 см.

3. Найти напряженность магнитного поля, созданного отрезком АВ прямого проводника длиной 20 см с током, с точки С, расположенной на перпендикуляре восстановленному из одного конца проводника на расстоянии 5 см от него. По проводнику течет ток 20 А.

4. Два прямолинейных длинных проводника расположены параллельно друг другу на расстоянии 10 см. По проводникам текут токи по 5 А в каждом в противоположных направлениях. Найти напряженность магнитного поля в точке, отстоящей на расстоянии 10 см от каждого проводника.

Вариант 4.

1. По тонкому проводу, изогнутому в виде прямоугольника, течет ток 8А. Длины сторон прямоугольника равны 47 см и 40 см. Определить напряженность поля в точке пересечения диагоналей.
2. Ток 20 А идёт по длинному проводнику, согнутому под прямым углом. Найти индукцию магнитного поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии 10 см.
3. Три бесконечно длинных параллельных провода расположены так, что образуют треугольник со сторонами 20 см. Определить индукцию магнитного поля в центре треугольника. Токи $I_1=I_2=5\text{А}$, $I_3=-8\text{А}$.
4. Найти напряженность магнитного поля, созданного отрезком АВ прямого проводника длиной 30 см с током, с точки С, расположенной на перпендикуляре восстановленному из одного конца проводника на расстоянии 5 см от него. По проводнику течет ток 20 А.

Вариант 5.

1. Четыре бесконечно длинных проводника, параллельны друг другу и образуют квадрат со стороной 20 см. Определить индукцию поля в точке пересечения диагоналей квадрата, если во всех проводниках текут токи по 5 А в одном направлении.

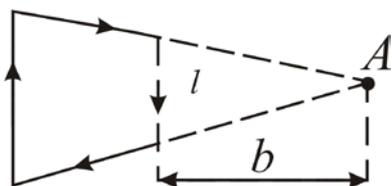
2. Два прямолинейных длинных проводника расположены параллельно на расстоянии 20 см друг от друга. По проводникам текут токи $I_1 = I_2 = 10$ А в противоположных направлениях. Найти индукцию магнитного поля в точке находящейся на расстоянии 20 см от каждого проводника.

3. Найти напряженность магнитного поля, созданного отрезком АВ прямого проводника с током, с точки С, расположенной на перпендикуляре к середине проводника на расстоянии 5 см от него. По проводнику течет ток 20 А. Отрезок проводника виден из точки С под углом 30° .

4. Бесконечно длинный проводника согнут так, что образует угол 120° . Определить индукцию магнитного поля в точке, лежащей на биссектрисе угла на расстоянии 10 см от вершины. По проводнику течет ток 12 А.

Вариант 6.

1. Ток силы $I = 6,28$ А циркулирует в контуре, имеющем форму равнобочной трапеции. Отношение оснований трапеции равно 2. Найти магнитную индукцию в точке А, лежащей в плоскости трапеции меньшее основание трапеции $l = 100$ мм, расстояние $b = 50$ мм.



Ответ: $B = 8,9$ мкТл.

2. По проводнику течет ток 12 А. Определить индукцию магнитного поля в точке равноудаленной от концов проводника. Длина проводника 40 см.
3. Два бесконечно длинных проводника скрещены под прямым углом. Определить индукцию поля в точке равноудаленной от обоих проводников. Токи в проводниках одинаковые по 10 А. Расстояние между проводниками 40 см.
4. По проводнику длиной 50 см течет ток 3 А. Определить индукцию магнитного поля в точке, лежащей на перпендикуляре, восстановленном к одному из концов проводника на расстоянии 15 см от проводника.

Вариант 7.

1. По двум длинным прямолинейным проводам, находящимися на расстоянии $r = 5$ см друг от друга в воздухе, текут токи силой $I = 10$ А каждый.

Определить магнитную индукцию B , поля, создаваемого токами в точке, лежащей посередине между проводами для случаев: 1) провода параллельны, токи текут в одном направлении; 2) провода параллельны, токи текут в противоположных направлениях; 3) провода перпендикулярны.

2. Четыре бесконечно длинных параллельных проводника образуют квадрат со стороной 50 см. Определить индукцию поля в точке пересечения диагоналей квадрата, если токи в проводниках одинаковые по 4 А и имеют попарно противоположное направление.

3. Бесконечно длинный проводник согнут под углом 60° . Определить индукцию поля в точке, лежащей на биссектрисе угла на расстоянии 20 см от вершины. Ток в проводнике 4 А.

4. Проводник согнут так, что образует прямоугольник со сторонами 30 см и 50 см. Определить индукцию поля в точке пересечения сторон прямоугольника. По проводнику течет ток 12 А.

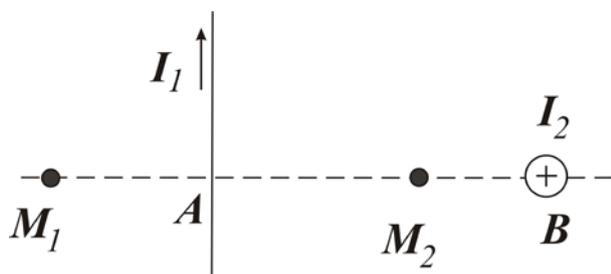
Вариант 8.

1. Проводник длиной 60 см с током 5 А согнут так, что образует шестиугольник. Определить индукцию поля в центре шестиугольника.
2. Два проводника скрещены под прямым углом. По проводникам текут токи по 5 А в каждом. Проводники находятся на расстоянии 10 см. Как нужно расположить проводники, не меняя между ними расстояния, чтобы индукция поля в точке на расстоянии 2 см от первого проводника была минимальной.
3. Проводник с током 7 А согнут так, что образует квадрат со стороной 30 см. Определить индукцию магнитного поля в центре квадрата.
4. По отрезку прямого проводника течет ток 6 А. Длина проводника 40 см. Определить индукцию магнитного поля в точке, лежащей на перпендикуляре к проводнику на расстоянии 8 см от него, если перпендикуляр делит проводник в соотношении 2:3.

Вариант 9.

1. Отрезок прямолинейного проводника с током имеет длину 30 см. При каком предельном расстоянии от него для точек, лежащих на перпендикуляре к его середине, магнитное поле можно рассматривать как поле бесконечно длинного прямолинейного тока? Ошибка при таком допущении не должна превышать 5%.
2. Два бесконечно длинных провода скрещены под прямым углом. По проводам текут токи силой $I_1 = 80$ А и $I_2 = 60$ А. Расстояние между проводниками равно 10 см. Определить магнитную индукцию B в точке A , одинаково удалённой от обоих проводников
3. Тонкий провод изогнут в виде правильного шестиугольника. Длина d стороны шестиугольника равна 10 см. Определить магнитную индукцию B в центре шестиугольника, если по проводу течёт ток силой $I = 25$ А.
4. Бесконечно длинный прямой провод согнут под прямым углом. По проводу течёт ток силой $I = 100$ А. Вычислить магнитную индукцию B в точках, лежащих на биссектрисе угла и удалённых от его вершины на $a = 100$ см.

Вариант 10.



$I_1 = 2 \text{ А}$ и $I_2 = 3 \text{ А}$. Расстояние $AM_1 = AM_2 = 1 \text{ см}$ и $AB = 2 \text{ см}$.

1. Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены перпендикулярно друг к другу и находятся во взаимно перпендикулярных плоскостях. Найти индукцию магнитного поля в точках M_1 и M_2 , если

2. Проводник согнут так, что образует квадрат со стороной 60 см. По проводнику течет ток 8 А. Как изменится индукция магнитного поля в центре квадрата, если, не меняя силы тока проводнику придать форму треугольника.

3. Три бесконечно длинных проводника расположены параллельно друг другу и образуют прямоугольный треугольник с катетами 10 см. Определить индукцию магнитного поля в точке, лежащей посередине гипотенузы. Токи $I_1 = I_2 = 5 \text{ А}$, $I_3 = -8 \text{ А}$.

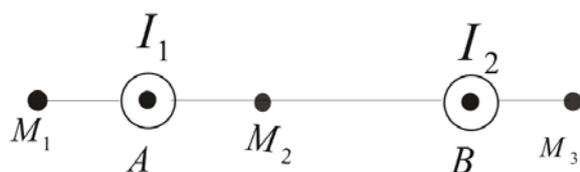
4. Бесконечно длинный прямой провод согнут под прямым углом. По проводу течёт ток силой $I = 100 \text{ А}$. Вычислить магнитную индукцию B в точках, лежащих на биссектрисе угла и удалённых от его вершины на $a = 100 \text{ см}$.

Вариант 11.

1. Ток 10 А идёт по длинному проводнику, согнутому под прямым углом. Найти магнитную индукцию поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии 20 см.
2. Найти напряженность магнитного поля в точке, отстоящей на 8 см от бесконечно длинного проводника, по которому течет ток 7 А.
3. По двум бесконечно длинным параллельным проводникам текут в одном направлении токи 8А и 2 А. Расстояние между проводниками равно 25 см. Найти точку на прямой проходящей через токи , в которой индукция поля равна нулю.
4. Найти напряженность магнитного поля, созданного отрезком АВ прямого проводника с током, с точке С, расположенной на перпендикуляре к середине проводника на расстоянии 15 см от него. По проводнику течет ток 10 А. Отрезок проводника виден из точки С под углом 60° .

Вариант 12.

1. Расстояние АВ между проводниками равно 50 см, $I_1 = 2\text{ А}$, $I_2 = 3\text{ А}$. Найти



магнитную индукцию создаваемую токами I_1 и I_2 в точках M_1 , M_2 и M_3 . Расстояние $M_1A = 20\text{ см}$, $AM_2 = 14\text{ см}$,

2. По контуру в виде равностороннего треугольника идёт ток с силой $I = 20\text{ А}$. Магнитная индукция в точке пересечения высот треугольника $B = 240\text{ мкТл}$. Найти длину проводника, из которого сделан контур.

3. Найти напряженность магнитного поля, созданного отрезком АВ прямого проводника с током, с точке С, расположенной на перпендикуляре к середине проводника на расстоянии 15 см от него. По проводнику течет ток 10 А. Отрезок проводника виден из точки С под углом 90° .

4. Найти напряженность магнитного поля в точке, отстоящей на 20 см от бесконечно длинного проводника, по которому течет ток 2 А.

Вариант 13.

1. По тонкому проводу, изогнутому в виде прямоугольника, течёт ток силой $I = 6$ А. Длины сторон прямоугольника равны $a = 30$ см и $b = 40$ см. Определить магнитную индукцию B в точке пересечения диагоналей.

2. Ток 1 А идёт по длинному проводнику, согнутому под прямым углом. Найти магнитную индукцию поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии 20 см.

3. Найти напряженность магнитного поля, созданного отрезком АВ прямого проводника длиной 40 см с током, с точки С, расположенной на перпендикуляре восстановленному из одного конца проводника на расстоянии 15 см от него. По проводнику течет ток 2 А.

4. Два прямолинейных длинных проводника расположены параллельно друг другу на расстоянии 20 см. По проводникам текут токи по 5 А в каждом в противоположных направлениях. Найти напряженность магнитного поля в точке, отстоящей на расстоянии 40 см от каждого проводника.

Вариант 14.

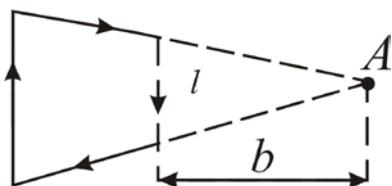
1. По тонкому проводу, изогнутому в виде прямоугольника, течет ток 8А. Длины сторон прямоугольника равны 40 см и 60 см. Определить напряженность поля в точке пересечения диагоналей.
2. Ток 2 А идёт по длинному проводнику, согнутому под прямым углом. Найти индукцию магнитного поля в точке, лежащей на биссектрисе этого угла и отстоящей от вершины угла на расстоянии 30 см.
3. Три бесконечно длинных параллельных провода расположены так, что образуют треугольник со сторонами 30 см. Определить индукцию магнитного поля в центре треугольника. Токи $I_1=I_2=6A$, $I_3=-8A$.
4. Найти напряженность магнитного поля, созданного отрезком АВ прямого проводника длиной 20 см с током, с точки С, расположенной на перпендикуляре восстановленному из одного конца проводника на расстоянии 5 см от него. По проводнику течет ток 20 А.

Вариант 15.

1. Четыре бесконечно длинных проводника параллельны друг другу и образуют квадрат со стороной 30 см. Определить индукцию поля в точке пересечения диагоналей квадрата, если во всех проводниках текут токи по 6 А в одном направлении.
2. Два прямолинейных длинных проводника расположены параллельно на расстоянии 10 см друг от друга. По проводникам текут токи $I_1 = I_2 = 10$ А в противоположных направлениях. Найти индукцию магнитного поля в точке находящейся на расстоянии 20 см от каждого проводника.
3. Найти напряженность магнитного поля, созданного отрезком АВ прямого проводника с током, с точки С, расположенной на перпендикуляре к середине проводника на расстоянии 25 см от него. По проводнику течет ток 20 А. Отрезок проводника виден из точки С под углом 30° .
4. Бесконечно длинный проводник согнут так, что образует угол 120° . Определить индукцию магнитного поля в точке, лежащей на биссектрисе угла на расстоянии 20 см от вершины. По проводнику течет ток 12 А.

Вариант 16.

1. Ток силы $I = 6$ А циркулирует в контуре, имеющем форму равнобочной трапеции. Отношение оснований трапеции равно 2.



Найти магнитную индукцию в точке А, лежащей в плоскости трапеции. Найти магнитную индукцию в точке А, лежащей в плоскости трапеции. меньшее основание трапеции $l = 20$ см, расстояние $b = 50$ мм.

2. По проводнику течет ток 2 А. Определить индукцию магнитного поля в точке равноудаленной от концов проводника. Длина проводника 40 см.
3. Два бесконечно длинных проводника скрещены под прямым углом. Определить индукцию поля в точке равноудаленной от обоих проводников. Токи в проводниках одинаковые по 20 А. Расстояние между проводниками 40 см.
4. По проводнику длиной 50 см течет ток 3 А. Определить индукцию магнитного поля в точке, лежащей на перпендикуляре, восстановленном к одному из концов проводника на расстоянии 25 см от проводника.

Вариант 17.

1. По двум длинным прямолинейным проводам, находящимися на расстоянии $r = 15$ см друг от друга в воздухе, текут токи силой $I = 10$ А каждый.

Определить магнитную индукцию B , поля, создаваемого токами в точке, лежащей посередине между проводами для случаев: 1) провода параллельны, токи текут в одном направлении; 2) провода параллельны, токи текут в противоположных направлениях; 3) провода перпендикулярны.

2. Четыре бесконечно длинных параллельных проводника образуют квадрат со стороной 40 см. Определить индукцию поля в точке пересечения диагоналей квадрата, если токи в проводниках одинаковые по 7 А и имеют попарно противоположное направление.

3. Бесконечно длинный проводник согнут под углом 60° . Определить индукцию поля в точке, лежащей на биссектрисе угла на расстоянии 20 см от вершины. Ток в проводнике 4 А.

4. Проводник согнут так, что образует прямоугольник со сторонами 30 см и 60 см. Определить индукцию поля в точке пересечения сторон прямоугольника. По проводнику течет ток 2 А.

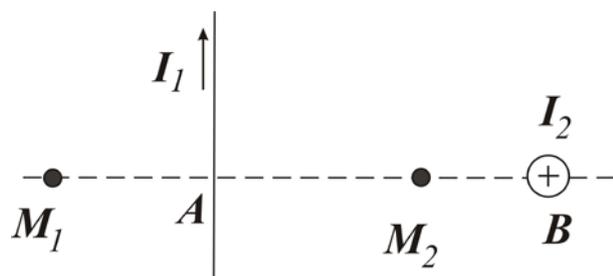
Вариант 18.

1. Проводник длиной 50 см с током 5 А согнут так, что образует шестиугольник. Определить индукцию поля в центре шестиугольника.
2. Два проводника скрещены под прямым углом. По проводникам текут токи по 5 А в каждом. Проводники находятся на расстоянии 20 см. Как нужно расположить проводники, не меняя между ними расстояния, чтобы индукция поля в точке на расстоянии 2 см от первого проводника была минимальной.
3. Проводник с током 5 А согнут так, что образует квадрат со стороной 40 см. Определить индукцию магнитного поля в центре квадрата.
4. По отрезку прямого проводника течет ток 8 А. Длина проводника 30 см. Определить индукцию магнитного поля в точке, лежащей на перпендикуляре к проводнику на расстоянии 8 см от него, если перпендикуляр делит проводник в соотношении 2:3.

Вариант 19.

1. Отрезок прямолинейного проводника с током имеет длину 50 см. При каком предельном расстоянии от него для точек, лежащих на перпендикуляре к его середине, магнитное поле можно рассматривать как поле бесконечно длинного прямолинейного тока? Ошибка при таком допущении не должна превышать 5%.
2. Два бесконечно длинных провода скрещены под прямым углом. По проводам текут токи силой $I_1 = 8 \text{ А}$ и $I_2 = 6 \text{ А}$. Расстояние между проводниками равно 10 см. Определить магнитную индукцию B в точке A , одинаково удалённой от обоих проводников
3. Тонкий провод изогнут в виде правильного шестиугольника. Длина d стороны шестиугольника равна 20 см. Определить магнитную индукцию B в центре шестиугольника, если по проводу течёт ток силой $I = 2 \text{ А}$.
4. Бесконечно длинный прямой провод согнут под прямым углом. По проводу течёт ток силой $I = 10 \text{ А}$. Вычислить магнитную индукцию B в точках, лежащих на биссектрисе угла и удалённых от его вершины на $a = 10 \text{ см}$.

Вариант 20.



$I_1 = 3 \text{ А}$ и $I_2 = 4 \text{ А}$. Расстояние $AM_1 = AM_2 = 4 \text{ см}$ и $AB = 6 \text{ см}$.

1. Два прямолинейных бесконечно длинных проводника расположены перпендикулярно друг к другу и находятся во взаимно перпендикулярных плоскостях. Найти индукцию магнитного поля в точках M_1 и M_2 , если

2. Проводник согнут так, что образует квадрат со стороной 40 см. По проводнику течет ток 8 А. Как изменится индукция магнитного поля в центре квадрата, если, не меняя силы тока проводнику придать форму треугольника.

3. Три бесконечно длинных проводника расположены параллельно друг другу и образуют прямоугольный треугольник с катетами 10 см. Определить индукцию магнитного поля в точке, лежащей посередине гипотенузы. Токи $I_1 = I_2 = 3 \text{ А}$, $I_3 = -5 \text{ А}$.

4. Бесконечно длинный прямой провод согнут под прямым углом. По проводу течёт ток силой $I = 12 \text{ А}$. Вычислить магнитную индукцию B в точках, лежащих на биссектрисе угла и удалённых от его вершины на $a = 10 \text{ см}$.