

Магнитостатика

variant_number=1

[task#1]

Найдите (в амперах) силу тока I в прямом бесконечном проводе, при которой величина магнитной индукции в точке A на расстоянии $R = 1\text{ м}$ от провода равна 10 мкТл . **answer1=50.0 % 1**

[task#2]

Укажите номер выражения, которое является циркуляцией вектора магнитной индукции? (dl -элемент контура, dS -элемент площади, n — нормаль к контуру)? **answer1=2**

[task#3]

Жесткая квадратная рамка находится вблизи бесконечного прямого провода с током I_1 в одной плоскости с ним. Ток I_2 в рамке течет по часовой стрелке. Выберите правильный вариант направления сил Ампера, действующих на элементы рамки.

1=AB —к проводнику; BC —по току I_1 ; CD —от проводника.

2=AB—к проводнику; BC —против тока I_1 ; CD —от проводника.

3=AB —от проводника; BC —по току I_1 ; CD —к проводнику.

4=AB —от проводника; BC —против тока I_1 ; CD —к проводнику.

5=AB —по току I_1 ; BC —от проводника; CD —против тока I_1 .

[task#4]

Заряженная частица помещена без начальной скорости в область пространства, в которой существуют электрическое и магнитное поля. Если оба поля параллельны друг другу, то частица будет двигаться по ...

1=... кругу 2=... параболе 3=... спирали 4=... циклоиде **5=... прямой линии**

[task#5]

В каком предложении правильно отражены свойства диамагнетиков и составляющих их молекул?

(" h_i " —магнитная восприимчивость)

1=Величина " h_i " маленькая и положительная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.

2=Величина " h_i " маленькая и отрицательная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.

3=Величина " h_i " большая и положительная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.

4=Величина " h_i " маленькая и отрицательная, собственный магнитный момент молекул равен нулю.

5=Величина " h_i " большая и положительная, собственный магнитный момент молекул равен нулю.

variant_number=2

[task#1]

Как изменится величина магнитной индукции в центре O кругового витка с током при увеличении силы тока и радиуса витка в два раза?

1=Увеличится вдвое. 2=Уменьшится вдвое. 3=Увеличится вчетверо. 4=Уменьшится вчетверо. **5=Никак не изменится.**

[task#2]

Циркуляция вектора напряженности магнитного поля при обходе по контуру, охватывающему проводники с током, равна...

1=... алгебраической сумме токов, пронизывающих контур.

2=... среднему значению токов, пронизывающих контур.

3=... максимальному значению тока, пронизывающего контур.

4=... арифметической сумме (без учета знака) токов, пронизывающих контур.

5=... нулю.

[task#3]

На рисунке указаны направления внешнего однородного магнитного поля B и текущего по проводнику электрического тока J . Укажите направление силы Ампера F_a , действующей на этот проводник.

1=1 2=2 3=3 4=4 **5= $F_a = 0$**

[task#4]

Где правильно указаны свойства индукции B магнитного поля бесконечного соленоида (J —ток соленоида, n —число витков на единицу длины соленоида)?

1=Внутри соленоида поле однородно и $B \sim J \cdot n$. Вне соленоида поле однородно и $B \sim J/n$.

2=Внутри соленоида поле равно нулю. Вне соленоида поле однородно и $B \sim J \cdot n$.

3=Внутри соленоида поле однородно и $B \sim J/n$. Вне соленоида поле однородно и $B \sim J \cdot n$.

4=Внутри соленоида поле однородно и $B \sim J \cdot n$. Вне соленоида B равно нулю.

5=Внутри соленоида поле однородно и $B \sim J/n$. Вне соленоида B равна нулю.

[task#5]

Какие из физических величин, характеризующих магнитное поле, имеют одинаковую размерность в системе СИ? (H —напряженность магнитного поля, B —магнитной индукции, J —намагниченность, μ_0 —магнитная постоянная).

1= H и B . **2= J и H .** 3= $H \mu_0 \cdot B$. 4= $H \mu_0 \cdot J$. 5= B и J .

variant_number=3

[task#1]

Три проводника с током расположены перпендикулярно плоскости чертежа и текут в указанных направлениях. Определите ориентацию магнитной индукции B в точке M , если все указанные расстояния " a " и силы токов I_1, I_2, I_3 одинаковы.

1=1 2=2 3=3 4=4 5=Правильный вариант не изображен.

[task#2]

Укажите номер выражения, которое является потоком вектора магнитной индукции? (dl -элемент контура, dS -элемент площади, n —нормаль к контуру)? **answer1=4**

[task#3]

Укажите номер правильного выражения для магнитного момента плоского контура с током? (S — площадь контура, L — длина контура, I — ток в контуре, n — нормаль к площади контура, " τ " — единичный касательный к контуру вектор)

answer1=3

[task#4]

На рисунке показано направление вектора скорости движения отрицательного заряда. Какое из представленных направлений имеет вектор силы, действующей со стороны магнитного поля на этот заряд, если вектор индукции входит перпендикулярно в плоскость рисунка?

1=1 **2=2** 3=3 4=4 5=Правильно направление не указано.

[task#5]

Магнитная восприимчивость " μ " является коэффициентом пропорциональности между физическими величинами (H — вектор напряженности магнитного поля, B — вектор магнитной индукции, J — вектор намагниченности, μ_0 — магнитная постоянная)...

1=... μH . **2=... J и H .** 3=... H и $\mu_0 \cdot B$. 4=... $\mu_0 \cdot J$. 5=... J и B .

variant_number=4

[task#1]

Плоский контур с током при его свободной ориентации в магнитном поле располагается так, чтобы ...

1=... вектор магнитной индукции находился в плоскости контура.

2=... вращательный момент был максимальным.

3=... нормаль к плоскости контура составляла с вектором магнитной индукции угол 90° .

4=... нормаль к плоскости контура составляла с вектором магнитной индукции угол 45° .

5=... нормаль к плоскости контура была параллельна вектору магнитной индукции.

[task#2]

Контур площадью 50 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией 6 Тл . Чему равен магнитный поток, пронизывающий контур, если угол между вектором B и нормалью n к поверхности контура составляет 60° ? **answer1=0.015**

[task#3]

Два параллельных прямолинейных проводника с токами I_1 и I_2 расположены в вертикальной плоскости. Как направлен вектор магнитной индукции B поля, создаваемого первым проводником в том месте, где находится второй проводник, и как направлена сила Ампера, действующая на второй проводник.

1=Вектор B — вправо; сила — вниз.

2=Вектор B — от чертежа, к нам; сила — за чертеж, от нас.

3=Вектор B — за чертеж, от нас; сила — от чертежа, к нам.

4=Вектор B — вверх; сила — вниз.

5=Вектор B — за чертеж, от нас; сила — вверх.

[task#4]

Укажите правильное выражение для силы, действующей на заряженную частицу в магнитном поле.

1=1 **2=2** 3=3 4=4 5=5

[task#5]

Температура Кюри — это температура, выше которой...

1=... парамагнетики теряют свои свойства и становятся ферромагнетиками.

2=... ферромагнетики теряют свои свойства и становятся диамагнетиками.

3=... парамагнетики теряют свои свойства и становятся диамагнетиками.

4=... ферромагнетики теряют свои свойства и становятся парамагнетиками.

5=... диамагнетики теряют свои свойства и становятся парамагнетиками.

variant_number=5

[task#1]

Проводник $abcd$ с током расположен параллельно плоскости YOZ и дважды пересекает плоскость XOY под прямым углом. Выберите правильное утверждение относительно взаимодействия ветвей ab и cd проводника и направления магнитной индукции в точке A .

1=Ветви притягиваются. Вектор B направлен вдоль оси OX .

2=Ветви отталкиваются. Вектор B направлен вдоль оси OX .

3=Ветви притягиваются. Вектор B направлен вдоль оси OY .

4=Ветви отталкиваются. Вектор B направлен вдоль оси OY .

5=Ветви притягиваются. Вектор B направлен вдоль оси OZ .

[task#2]

Через длинный соленоид с числом витков N , имеющий длину L , течет ток J . Напряженность магнитного поля ...

1=... в центре соленоида равна JN/L . Вне соленоида поле однородно и отлично от нуля.

2=... в центре соленоида равна JN/L . Вне соленоида поле неоднородно и стремится к нулю.

3=... вне соленоида равна JN/L . Внутри соленоида поле неоднородно и стремится к нулю.

4=... в центре соленоида равна JN . Вне соленоида поле однородно и отлично от нуля.

5=... в центре соленоида равна JN . Вне соленоида поле неоднородно и стремится к нулю.

[task#3]

В неоднородном магнитном поле находится кольцевой контур с током, направление которого указано черной стрелкой. Определите, как должен двигаться контур под действием магнитного поля B ?

1=Влево, поворачиваясь по часовой стрелке.

2=Вправо, поворачиваясь по часовой стрелке.

3=Влево, поворачиваясь против часовой стрелке.

4=Вправо, поворачиваясь против часовой стрелке.

5=Поступательно влево.

[task#4]

Два протона разгоняются до различных энергий W_1 и W_2 и затем влетают в магнитное поле под углом 45° к направлению вектора магнитной индукции B . Укажите правильное соотношение для периодов обращения T_1 и T_2 этих двух протонов?

answer1=1

[task#5]

Выберите правильное выражение для вектора намагниченности. answer1=2

variant_number=6

[task#1]

Ток течет по трем уединенным проводникам: кольцу и двум бесконечным, сложенным в плоскости рисунка. Определите соотношение между значениями магнитной индукции в центре трех окружностей, если сила тока во всех проводниках одна и та же.

1= $B_3 > B_1 > B_2$

2= $B_2 > B_3 > B_1$

3= $B_2 > B_1 > B_3$

4= $B_1 > B_2 > B_3$

5= $B_1 > B_3 > B_2$

[task#2]

Поток вектора магнитной индукции (магнитный поток) через замкнутую поверхность равен...

1=... алгебраической сумме токов, пронизывающих поверхность.

2=... среднему значению токов, пронизывающих поверхность.

3=... максимальному значению тока, пронизывающего поверхность.

4=... арифметической сумме (без учета знака) токов, пронизывающих поверхность.

5=... нулю.

[task#3]

Укажите направление силы, действующей на проводник с током J . answer1=5

[task#4]

Как изменится период обращения заряженной частицы в постоянном магнитном поле с индукцией B при увеличении ее скорости в 2 раза? Релятивистским изменением массы частицы можно пренебречь.

1=Увеличится в 2 раза.

2=Уменьшится в 2 раза.

3=Увеличится в 4 раза.

4=Уменьшится в 4 раза.

5=Никак не изменится.

[task#5]

В какой строке правильно отражены свойства парамагнетиков и составляющих их молекул? ("hi" — магнитная восприимчивость)?

1=Величина "hi" маленькая и положительная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.

2=Величина "hi" маленькая и отрицательная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.

3=Величина "hi" большая и положительная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.

4=Величина "hi" маленькая и отрицательная, собственный магнитный момент молекул равен нулю.

5=Величина "hi" большая и положительная, собственный магнитный момент молекул равен нулю.

variant_number=7

[task#1]

На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток J . Укажите номер направления, которое имеет вектор B индукции магнитного поля тока в точке M ? answer1=2

[task#2]

Из предложенного перечня выберите величины, являющиеся векторами: магнитная индукция, сила тока, магнитный момент, поток вектора магнитной индукции.

1=Магнитная индукция, сила тока.

2=Магнитная индукция, поток вектора магнитной индукции.

3=Поток вектора магнитной индукции, сила тока.

4=Магнитная индукция, магнитный момент

5=Поток вектора магнитной индукции, магнитный момент.

[task#3]

На рисунке указаны направления магнитной индукции B однородного магнитного поля и текущего по проводнику электрического тока J . Укажите направление силы Ампера F_a , действующей на этот проводник.

1=2.

2=3 или 6 в зависимости от знака носителей тока.

3=5.

4=1 или 4 в зависимости от знака носителей тока.

5= $F_a = 0$.

[task#4]

Пробный контур с током находится в магнитном поле. P_m — его магнитный момент, M_{\max} — максимальный вращательный момент, M_{\min} — минимальный вращательный момент. Какое из указанных выражений в системе СИ равно модулю вектора магнитной индукции?

1= M_{\max} / P_m

2= M_{\min} / P_m

3= M_{\max} / M_{\min}

4= $M_{\max} \cdot P_m$

5= $M_{\min} \cdot P_m$

[task#5]

Укажите правильное выражение для вектора напряженности магнитного поля. answer1=1

[task#1]

Постоянный магнит внесен во внешнее однородное магнитное поле, индукция которого направлена вдоль оси Y . Для двух представленных ориентаций магнита во внешнем магнитном поле укажите количество точек на осях, в которых результирующая магнитная индукция может быть нулевой.

1=1 — две точки на оси X ; 2 — две точки на оси X .2=1 — две точки на оси Y ; 2 — две точки на оси Y .**3=1 — две точки на оси X ; 2 — две точки на оси Y .**4=1 — две точки на оси Y ; 2 — две точки на оси X .

5=В обоих случаях — четыре точки: по две на каждой оси.

[task#2]

Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность отличен от 0...

1=... только для прямого тока.

2=... только для контура с током.

3=... только для однородного магнитного поля.

4=... только для магнитного поля постоянного магнита.

5=... всегда равно нулю.

[task#3]

Выберите ВЕРНЫЙ вариант описания положений равновесия прямоугольного проволочного витка с током во внешнем однородном магнитном поле. В положениях равновесия вращающий момент сил, действующих на виток, равен нулю.

1=Таких положений два, из них одно устойчивое.

2=Таких положений два, оба они устойчивые.

3=Таких положений два, оба они неустойчивые.

4=Таких положений четыре, из них два устойчивые.

5=Таких положений четыре, все они устойчивые.

[task#4]

На рисунке показано направление вектора скорости движения положительного заряда. Какое из представленных направлений имеет вектор силы, действующей со стороны магнитного поля на этот заряд, если вектор индукции входит перпендикулярно в плоскость рисунка?

1=1

2=2

3=3

4=4

5=Правильное направление не указано.

[task#5]

Какие физические величины, характеризующие магнитное поле, имеют одинаковую размерность в системе СИ? (H — напряженность магнитного поля, B — магнитной индукции, J — вектор намагничивания, μ_0 — магнитная постоянная).

1= H и B .2= B и J .3= H и $\mu_0 \cdot B$ 4= H и $\mu_0 \cdot J$.**5= $\text{Вид}_0 \cdot H$.**

[task#1]

Магнитная стрелка в некотором магнитном поле ориентировалась вдоль оси OY . Какой будет ориентация в этом поле свободно подвешенного небольшого контура с током?

1=1

2=2

3=3

4=4

5=5

[task#2]

Из предложенного перечня выберите величины, являющиеся скалярами.

1=Магнитная индукция, сила тока.

2=Магнитная индукция, поток вектора магнитной индукции.

3=Поток вектора магнитной индукции, магнитный момент.

4=Магнитная индукция, магнитный момент.

5=Поток вектора магнитной индукции, сила тока.

[task#3]

Укажите строку, в которой правильно представлены выражение для силы Ампера и правило, которым надо руководствоваться при определении направления вектора силы.

1=Выражение 1, правило правой руки.

2=Выражение 2, правило левой руки.

3=Выражение 3, правило левой руки.

4=Выражение 4, правило правой руки.

5=Выражение 5, правило левой руки.

[task#4]

Два протона разгоняются до одинаковой энергии и затем влетают в магнитное поле под разными углами: 30° и 60° к направлению вектора магнитной индукции B . Как соотносятся периоды обращения T_1 и T_2 протонов?

1= $T_1/T_2 = 1/1,73$ **2= $T_1/T_2 = 1$** 3= $T_1/T_2 = 1,73$ 4= $T_1/T_2 = 1/3$ 5= $T_1/T_2 = 3$

[task#5]

Соленоид X — Y с проволокой, намотанной на картонную трубку, расположен на одной оси с цилиндром p — q из магнитомягкого железа. Ток I в соленоиде порождает магнитное поле. Укажите верный вариант расположения полюсов соленоида и цилиндра.

1= X — полюс N , Y — полюс S . p — полюс N , q — полюс S .2= X — полюс S , Y — полюс N . p — полюс N , q — полюс S .3= X — полюс N , Y — полюс S . p — полюс S , q — полюс N .4= X — полюс S , Y — полюс N . p — полюс S , q — полюс N .5= X — полюс N , Y — полюс S . У цилиндра полюсов нет.

variant_number=10

[task#1]

Укажите номер, под которым названа единица магнитного потока. **answer1=2**

[task#2]

Дан бесконечный прямой проводник с током силой 5 А. Найти циркуляцию вектора напряженности магнитного поля по контуру имеющему вид окружности радиуса 0,5 м с центром на проводнике.

1=0. 2= $2,5A \cdot m$. **3=5 A.** 4= $10 A/m$. 5= $15.7 A \cdot m$.

[task#3]

На рисунке указаны направление магнитной индукции В внешнего однородного поля и направление текущего по проводнику электрического тока J. Укажите направление силы Ампера Fa, действующей на этот проводник.

1=1 2=2 3=3 4=4 **5=Fa= 0.**

[task#4]

Укажите номер формулы, которая определяет выражение для силы Лоренца? **answer1=4**

[task#5]

Выберите вариант ответа, в котором перечислены величины, измеряемые в А/м в системе СИ: напряженность магнитного поля H, магнитная проницаемость μ , намагниченность магнетика J, плотность тока j, магнитный момент Pm.

1=H, J. 2=j, Pm. 3= μ , Pm 4=H, Pm. 5= μ , j.

variant_number=11

[task#1]

Определите направление вектора магнитной индукции Bв точке O, создаваемой системой токов J, показанной на рисунке.

1=A 2=B 3=C 4=D **5=E**

[task#2]

Контур 1 и 2 охватывают токи J1 и J2, текущие как показано на чертеже. Чему равны циркуляции вектора магнитной индукции поля обоих токов: А) по контуру 1 и Б) по контуру 2?

1=A) $\mu_0 \cdot J1$; Б) $\mu_0 \cdot J2$.
2=A) $-\mu_0 \cdot J1$; Б) $\mu_0 \cdot J2$.
3=A) $\mu_0 \cdot J1$; Б) $-\mu_0 \cdot J2$.
4=A) $-\mu_0 \cdot J1$; Б) $-\mu_0 \cdot J2$.
5=A) $\mu_0 \cdot (J1 - J2)$; Б) $\mu_0 \cdot (J2 - J1)$.

[task#3]

Выберите правильное выражение для момента сил, действующего на замкнутый проводник с током в магнитном поле.

answer1=2

[task#4]

Отрицательно заряженная частица движется рядом с длинным прямым проводом, по которому течет ток J. Сила, действующая на заряд, будет параллельна направлению тока, если заряд движется...

1=...к проводнику.

2=... от проводника.

3=... в том же направлении, что и ток.

4=... в противоположном току направлении.

5=... вокруг проводника.

[task#5]

Выберите правильное соотношение для направлений векторов напряженности H, магнитной индукции B, и намагниченности J в однородном изотропном ДИАМАГНЕТИКЕ.

1=Одинаково направлены только H и J.

2=H и B направлены в противоположные стороны.

3=H и B направлены одинаково, J — в противоположную сторону.

4=H и B направлены одинаково, а J — перпендикулярно им.

5=Все векторы направлены одинаково.

variant_number=12

[task#1]

Элемент dl провода с током создает на заданном расстоянии r магнитную индукцию dB. Индукция имеет максимальную величину, если векторы dl и r ...

1=...взаимно перпендикулярны.

2=...направлены в одну сторону.

3=...направлены в противоположные стороны.

4=...направлены под углом 45° друг к другу.

5=...направлены под углом 135° друг к другу.

[task#2]

Для четырех замкнутых контуров L сравните циркуляции Z вектора магнитной индукции бесконечного прямого тока I, перпендикулярного плоскости рисунка.

1= $Z1 = Z2 < Z4$; $Z3 = 0$.

2= $Z1 = Z2 = Z3$; $Z4 = 0$.

3= $Z1 = Z2 = Z3 = Z4$.

4= $Z1 = Z2 = Z4$; $Z3 = 0$.

5= $Z1 = Z2 > Z4$; $Z3 = 0$.

[task#3]

На рисунке указаны направления вектора B индукции внешнего однородного магнитного поля и текущего по проводнику электрического тока J . Укажите номер направления силы Ампера F_a , действующей на этот проводник. **answer1=5**

[task#4]

Пучок положительно заряженных частиц влетает в однородное электрическое поле, перпендикулярно вектору E . Как должен быть направлен вектор магнитной индукции B , чтобы скомпенсировать отклонение пучка, создаваемое электрическим полем? **answer1=3**

[task#5]

Магнитная проницаемость μ меньше единицы в случае...

1=... только диамагнетиков.

2=... только парамагнетиков.

3=... только ферромагнетиков.

4=... только парамагнетиков и ферромагнетиков.

5=... больше единицы для любых магнетиков.

variant_number=13

[task#1]

В одной плоскости лежат два взаимно перпендикулярных проводника с равными токами J . Укажите возможные локализации точек, в которых индукция магнитного поля равна нулю.

1=Биссектрисы квадрантов 1 и 2.

2=Биссектрисы квадрантов 1 и 3.

3=Биссектрисы квадрантов 2 и 3.

4=Биссектрисы квадрантов 2 и 4.

5=Биссектрисы квадрантов 3 и 4.

[task#2]

Контур 1 и 2 охватывают токи J_1 и J_2 , текущие как показано на чертеже. Чему равны циркуляции вектора магнитной индукции поля обоих токов: А) по контуру 1 и Б) по контуру 2?

1=А) $\mu_0 \cdot J_1$; Б) $\mu_0 \cdot J_2$.

2=А) $-\mu_0 \cdot J_1$; Б) $\mu_0 \cdot J_2$.

3=А) $\mu_0 \cdot J_1$; Б) $-\mu_0 \cdot J_2$.

4=А) $-\mu_0 \cdot J_1$; Б) $-\mu_0 \cdot J_2$.

5=А) $\mu_0 \cdot (J_1 - J_2)$; Б) $\mu_0 \cdot (J_2 - J_1)$.

[task#3] На рисунке указаны направления магнитной индукции B внешнего однородного поля и направление текущего по проводнику электрического тока J . Укажите направление силы Ампера F_a , действующей на этот проводник.

1=1 2=2 3=5 4=6 **5= $F_a = 0$.**

[task#4] В магнитном поле с индукцией $B = 2$ Тл движется электрический заряд $q = -0.1$ нКл со скоростью $V = 4$ м/с. Чему равна (в пикоニュтонах) сила, действующая на заряд со стороны магнитного поля, если скорость направлена перпендикулярно магнитной индукции B ? **answer1=800.0 % 1**

[task#5] Выберите правильное соотношение для направлений векторов напряженности H , магнитной индукции B , и намагниченности J в однородном изотропном ПАРАМАГНЕТИКЕ.

1=Одинаково направлены только H и J .

2= H и B направлены в противоположные стороны.

3= H и B направлены одинаково, J — в противоположную сторону.

4= H и B направлены одинаково, а J — перпендикулярно им.

5=Все векторы направлены одинаково.

variant_number=14

[task#1]

По бесконечному прямому проводу течет ток J . Укажите номер правильного направления магнитной индукции B в точке M .

answer1=3

[task#2]

Как изменится поле в середине длинного соленоида, если к нему с двух сторон добавить два таких же соосных с ним соленоида с тем же током, текущем в том же направлении?

1=Практически не изменится.

2=Увеличится приблизительно в 1,73 раза.

3=Увеличится приблизительно в 3 раза.

4=Увеличится приблизительно в 9 раз.

5=Увеличится приблизительно в 27 раз.

[task#3]

Проводящая перемычка может скользить на металлических направляющих, к которым приложена разность потенциалов. Выберите ориентацию магнита и полярность направляющих, обеспечивающие движение перемычки слева направо.

1=Только А.

2=А и В.

3=Только С.

4=С и D.

5=Все четыре.

[task#4]

В какую сторону и как будет двигаться первоначально неподвижный электрон, помещенный в постоянное во времени магнитное поле?

1=Равноускорено, вправо.

2=Равноускорено, влево.

3=По окружности, по часовой стрелке.

4=По окружности, против часовой стрелки.

5=Останется неподвижным.

[task#5]

Как изменится индукция магнитного поля внутри соленоида при заполнении его магнетиком с проницаемостью $\mu = 2$?

1=Уменьшится в 2 раза.

2=Уменьшится в 1,41 раз.

3=Не изменится.

4=Увеличится в 1,41 раза.

5=Увеличится в 2 раза.

variant_number=15

[task#1]

Какое явление наблюдается в опыте Эрстеда ?

1=Взаимодействие двух проводников с током.

2=Взаимодействие двух магн. стрелок.

3=Поворот магн. стрелки вблизи проводника с током.

4=Появление тока в катушке при вдвигании магнита.

5=Поворот рамки с током в магнитном поле.

[task#2]

По бесконечному прямому проводнику течет ток J . Укажите номер правильного выражения для потока вектора магнитной индукции через сферу радиуса R с центром в точке O , расположенной на проводнике? **answer1=1**

[task#3]

Проводящая перемычка может скользить на металлических направляющих, к которым приложена разность потенциалов указанной полярности. Выберите правильные направления движения перемычки при трех различных ориентациях постоянного магнита.

1=1. — от нас. 2. — не движется. 3. — налево.

2=1. — на нас. 2. — от нас. 3. — не движется.

3=1. — не движется. 2. — на нас. 3. — направо.

4=1. — не движется. 2. — от нас. 3. — налево.

5=1. — на нас. 2. — не движется. 3. — не движется.

[task#4]

Неподвижный положительный заряд, помещенный в параллельные электрическое и магнитное поля, будет...

1=... двигаться ускоренно в направлении оси z.

2=... двигаться равномерно против оси z.

3=... двигаться ускоренно в направлении оси x.

4=... двигаться по спирали.

5=... оставаться в покое.

[task#5]

В изотропном магнетике с проницаемостью μ магнитная индукция равна B . Выберите правильное выражение для напряженности магнитного поля H . **answer1=1**

variant_number=16

[task#1]

В однородном магнитном поле с индукцией B , ориентированной в плоскости рисунка слева направо, находится проводник с током J , перпендикулярный плоскости рисунка (ток течет к нам). Выберите точку, в которой суммарная индукция может быть нулевой.

1=1 **2=2** 3=3 4=4 5=Такой точки нет.

[task#2]

Укажите правильное выражение для силы, действующей на заряженную частицу с зарядом q , движущуюся со скоростью v в поле с электрической напряженностью E и магнитной индукцией B .

answer1=4

[task#3]

Чем можно объяснить взаимное притяжение двух параллельных проводников, по которым протекают постоянные электрические токи в одном направлении?

1=Электростатическим взаимодействием носителей заряда.

2=Действием магнитного поля одного тока на другой ток.

3=Взаимодействием магнитных полей двух токов.

4=Действием электрического поля носителей тока первого проводника на заряды второго.

5=Действием электромагнитных волн одного тока на другой.

[task#4]

В магнитном поле с индукцией $B = 2$ Тл движется электрический заряд $q = -0.1$ нКл со скоростью $V = 4$ м/с. Чему равна (в пиконьютонах) сила, действующая на заряд со стороны магнитного поля, если скорость направлена перпендикулярно магнитной индукции B ? **answer1=800.0 % 1**

[task#5]

Катушка соленоида S создает магнитное поле, в которое помещают одинаковые по количеству вещества образцы A парамагнетика и ферромагнетика. Выберите правильные соотношения для проекций (F_{Π} и F_{Φ}) на ось Z действующей на каждый из образцов магнитной силы.

1= $F_{\Pi} < 0$; $F_{\Phi} < 0$.

2= $F_{\Pi} > 0$; $F_{\Phi} < 0$.

3= $F_{\Pi} < 0$; $F_{\Phi} > 0$.

4= $F_{\Pi} > 0$; $F_{\Phi} > 0$.

5= $F_{\Phi} > F_{\Pi} > 0$.

variant_number=17

[task#1]

Элемент dl провода с током направлен по оси OX . Как направлен вектор $d\mathbf{B}$ магнитной индукции в точке A оси OY ?

1=По оси OX .

2=По оси OY .

3=По оси OZ .

4=Против оси OY .

5=Противоси OZ .

true_answer1=3

[task#2]

Контуры 1 и 2 охватывают токи J_1 и J_2 , текущие как показано на чертеже. Чему равна циркуляция вектора магнитной индукции поля обоих токов: А) по контуру 1 и Б) по контуру 2?

1=A) $\mu_0 \cdot J_1$; Б) $-\mu_0 \cdot J_2$.

2=A) $-\mu_0 \cdot J_1$; Б) $\mu_0 \cdot (J_1 + J_2)$.

3=A) $\mu_0 \cdot J_1$; Б) $-\mu_0 \cdot (J_1 + J_2)$.

4=A) $-\mu_0 \cdot J_1$; Б) $\mu_0 \cdot (J_2 - J_1)$.

5=A) $\mu_0 \cdot J_1$; Б) $\mu_0 \cdot (J_1 - J_2)$.

[task#3]

Жесткая квадратная рамка, находящаяся вблизи прямого бесконечного проводника, обтекается током по часовой стрелке. Как будет перемещаться рамка в поле прямого тока, если расстояние от центра рамки до проводника равно длине ее стороны?

1=От проводника.

2=К проводнику.

3=Поворачиваться вокруг проводника.

4=Рамка перемещаться не будет.

5=Ответ зависит от величин сил токов.

[task#4]

Заряженная частица движется со скоростью V в вакууме в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R . Чему будет равен радиус окружности при вдвое большей скорости частицы и индукции поля?

1=R 2= $2 \cdot R$ 3= $R/2$ 4= $4 \cdot R$ 5= $R/4$

[task#5]

Катушка соленоида A создает магнитное поле, в которое помещают одинаковые по количеству вещества образцы S парамагнетика, диамагнетика. Выберите правильные соотношения для проекций (F_d , F_n) на ось Z действующей на каждый из образцов магнитной силы.

1= $F_d = 0$; $F_n > 0$.

2= $F_d = 0$; $F_n < 0$.

3= $F_n < 0$; $F_d > 0$.

4= $F_d < 0$; $F_n > 0$.

5= $F_n > 0$; $F_d > 0$.

variant_number=18

[task#1]

Как изменится величина магнитной индукции в центре O кругового витка с током при увеличении силы тока и радиуса витка в два раза?

1=Увеличится вдвое.

2=Уменьшится вдвое.

3=Увеличится вчетверо.

4=Уменьшится вчетверо.

5=Никак не изменится.

[task#2]

Контур площадью 40 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл . Чему равен магнитный поток (в милливеберах), пронизывающий контур, если угол между вектором B и нормалью n к поверхности контура составляет 60° ?

answer1=10.0 % 5

[task#3]

Проводящая перемычка может скользить на металлических направляющих, к которым приложена разность потенциалов указанной полярности. Выберите правильные направления движения перемычки при трех различных ориентациях постоянного магнита.

1=1. — от нас; 2. — не двигается.

2=1. — к нам; 2. — от нас.

3=1. — не двигается; 2. — к нам.

4=1. — не двигается; 2. — от нас.

5=1. — к нам; 2. — не двигается.

[task#4]

Заряженная частица движется со скоростью V в вакууме в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R . Каким будет радиус окружности при вдвое большей скорости частицы и магнитном поле с вдвое меньшей магнитной индукцией?

1=R 2= $2 \cdot R$ 3= $R/2$ **4= $4 \cdot R$** 5= $R/4$

[task#5]

Магнитная восприимчивость меньше нуля в случае...

1=... всегда больше нуля.

2=... только диамагнетиков.

3=... только парамагнетиков.

4=... только ферромагнетиков.

5=... только парамагнетиков и ферромагнетиков.

variant_number=19

[task#1]

Найдите (в амперах) силу тока J в прямом бесконечном проводе, если величина магнитной индукции в точке A на расстоянии $R = 1 \text{ м}$ от провода равна 10 мкТл ($\mu_0 = 12,56E(-7) \text{ Гн/м}$). **answer1=50 % 2**

[task#2]

Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность отличен от 0...

1=... только для прямого тока.

2=... только для кольца с током.

3=... только для однородного магнитного поля.

4=... для любого магнитного поля.

5=... всегда равно нулю.

[task#3]

Жесткая квадратная рамка находится вблизи бесконечного прямого провода с током J_1 в одной плоскости с ним. Выберите правильный вариант направления сил Ампера, действующих на элементы рамки.

1=AB -к проводнику; BC -по току J_1 ; CD -от проводника.

2=AB -от проводника; BC -по току J_1 ; CD -к проводнику.

3=AB -к проводнику; BC -против тока J_1 ; CD-от проводника.

4=AB -от проводника; BC -против тока J_1 ; CD -к проводнику.

5=AB -по току J_1 ; BC -от проводника; CD -против тока J_1 .

[task#4]

Неподвижный положительный заряд, помещенный в параллельные электрическое и магнитное поля, будет...

1=... оставаться в покое.

2=... двигаться ускоренно по оси z.

3=... двигаться равномерно по оси x.

4=... двигаться ускоренно против оси z.

5=... двигаться по спирали, ось которой параллельна оси y.

[task#5]

Как за счет молекулярных токов изменится магнитная индукция прямого бесконечного проводника с током при заполнении всего пространства вокруг провода А) парамагнетиком; Б) диамагнетиком?

1=А) уменьшится; Б) увеличится.

2=А) останется той же, т.к. токов в данном случае не существует; Б) уменьшится.

3=А) увеличится ; Б) уменьшится.

4=А) уменьшится; Б) останется той же, т.к. токов в данном случае не существует.

5=В обоих случаях увеличится.

variant_number=20

[task#1]

Найдите силу тока J в кольце радиуса $R = 0,5$ м, если величина магнитной индукции в точке O составляет $3,14$ мкТл ($\mu_0 = 12,56E(-7)$ Гн/м). **answer1=2,5 % 4**

[task#2]

Контуры 1 и 2 охватывают токи J_1 и J_2 , текущие как показано на чертеже. Чему равна циркуляция вектора магнитной индукции поля обоих токов: А) по контуру 1 и Б) по контуру 2?

1=А) $-\mu_0 \cdot J_1$; Б) $\mu_0 \cdot J_2$.

2=А) $-\mu_0 \cdot (J_1 + J_2)$; Б) $\mu_0 \cdot J_2$.

3=А) $\mu_0 \cdot (J_1 + J_2)$; Б) $-\mu_0 \cdot J_2$.

4=А) $\mu_0 \cdot (J_2 - J_1)$; Б) $\mu_0 \cdot J_2$.

5=А) $\mu_0 \cdot (J_1 - J_2)$; Б) $-\mu_0 \cdot J_2$.

[task#3]

На рисунке указаны направление магнитной индукции B внешнего однородного поля и направление текущего по проводнику электрического тока J . Укажите направление силы Ампера F_a , действующей на этот проводник.

1=1 **2=2** 3=4 4=5 5= $F_a = 0$

[task#4]

Электрон движется со скоростью v в плоскости перпендикулярной прямому проводнику с током J . Как направлена сила Лоренца, действующая на электрон?

1=Против тока.

2=По току.

3=К проводнику.

4=От проводника.

5=Сила равна нулю.

[task#5]

Укажите правильное выражение в СИ величины магнитной индукции B через магнитную напряженность H в вакууме?

1=Индукция равна напряженности **2= $\mu_0 \cdot H$.** 3= H / μ_0 . 4= μ_0 / H . 5= $1 / (\mu_0 \cdot H)$.

Эл_Магн_Индукция

variant_number=01

[task#1]

На рисунке представлены четыре схемы попарного размещения соленоидов с железными сердечниками. Выберите ВСЕ схемы, которые соответствуют притяжению соленоидов друг к другу.

1=A 2=B 3=C 4=D 5=Ниоднаизсхем.

[task#2]

Энергия магнитного поля, созданного контуром с заданным током, пропорциональна...

1=первой степени индуктивности контура.

2=второй степени индуктивности контура.

3=корню квадратному из индуктивности контура.

4=индуктивности контура в минус первой степени.

5=индуктивности контура в минус второй степени.

[task#3]

На рисунке показаны силовые линии вихревого электрического поля, индуцированного убывающим по величине магнитным полем. Плоскость изображенных силовых линий горизонтальна. Выберите правильный вариант ориентации магнитной индукции в центре вихря .

1=Горизонтальная, вдоль силовых линий.

2=Горизонтальная, против силовых линий.

3=Горизонтальная, поперек силовых линий.

4=Вертикальная, снизу вверх.

5=Вертикальная, сверху вниз.

[task#4]

По какой из указанных формул можно рассчитать ЭДС самоиндукции в контуре?answer1=5

[task#5]

Представленная на рисунке система уравнений Максвелла справедлива для переменного электромагнитного поля...

1=только при наличии заряженных тел и токов проводимости.

2=только в отсутствие токов проводимости.

3=только в отсутствие заряженных тел.

4=только в отсутствие заряженных тел и токов проводимости.

5=влюбомслучае.

variant_number=02

[task#1]

В каком предложении правильно отражены свойства диамагнетиков и составляющих их молекул? ("hi" — магнитная восприимчивость)

1=Величина "hi" маленькая и положительная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.

2=Величина "hi" маленькая и отрицательная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.

3=Величина "hi" большая и положительная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.

4=Величина "hi" маленькая и отрицательная, собственный магнитный момент молекул равен нулю.

5=Величина "hi" большая и положительная, собственный магнитный момент молекул равен нулю.

[task#2]

Чему равна энергия (в джоулях) магнитного поля катушки индуктивностью 3 Гн при силе тока в ней 2 А?answer1=6.0 % 2

[task#3]

По проводникам, расположенным в однородном магнитном поле, перпендикулярно вектору В, равномерно со скоростью V движется перемычка . Выберите правильный график изменения показаний амперметра, если сопротивление проводников равно нулю.

1=1 2=2 3=3 4=4 5=Правильный график не указан.

[task#4]

Коэффициент самоиндукции контура с током в вакууме зависит только от...

1=... размеров, формы проводника и магнитного потока, пронизывающего его.

2=... размеров, формы проводника и силы тока.

3=... размеров, формы проводника и плотности тока.

4=... размеров и формы проводника.

5=... размеров проводника, и его удельного сопротивления.

[task#5]

Представленная на рисунке система уравнений Максвелла справедлива для переменного электромагнитного поля...

1=только при наличии заряженных тел и токов проводимости.

2=...только в отсутствие токов проводимости.

3=...только в отсутствие заряженных тел.

4=...только в отсутствие заряженных тел и токов проводимости.

5=...в любом случае.

variant_number=03

[task#1]

Какие из физических величин, характеризующих магнитное поле, имеют одинаковую размерность в системе СИ?(Н— напряженность магнитного поля, В —магнитной индукции, J —намагниченность, μ_0 -магнитная постоянная).

1=Н и В. 2=J и Н. 3=Н и $\mu_0 \cdot В.$ 4=Н и $\mu_0 \cdot J.$ 5=В и J.

[task#2]

Энергия магнитного поля контура с током пропорциональна...

1=...первой степени силы тока.

2=...второй степени силы тока.

3=...третьей степени силы тока.

4=...корню квадратному из силы тока.

5=...корню кубическому из силы тока.

[task#3]

За 2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился с 8 до 2 Вб. Чему при этом было равно значение (в вольтах) ЭДС индукции в контуре? **answer1=3.0 % 4**

[task#4]

Коэффициент самоиндукции контура с током в вакууме зависит только от...

1=... размеров, формы проводника и его удельного сопротивления.

2=... формы проводника и силы тока.

3=... размеров и формы проводника.

4=... размеров проводника.

5=... размеров проводника и его удельного сопротивления.

[task#5]

Представленная на рисунке система уравнений Максвелла справедлива для электромагнитного поля...

1=...только, если поле стационарно.

2=...только в отсутствие токов проводимости.

3=...только в отсутствие заряженных тел.

4=...только в отсутствие заряженных тел и токов проводимости.

5=...при наличии заряженных тел и токов проводимости.

variant_number=04

[task#1]

Соленоид X —Y с проволокой, намотанной на картонную трубку, расположен на одной оси с цилиндром p —q из магнитомягкого железа. Ток I в соленоиде порождает магнитное поле. Укажите верный вариант расположения полюсов соленоида и цилиндра.

1=X —полюсN,Y —полюсS. p—полюсN,q —полюсS.

2=X —полюсS,Y —полюсN. p —полюсN,q —полюсS.

3=X —полюсN,Y —полюсS. p—полюсS,q —полюсN.

4=X —полюсS,Y —полюсN. p —полюсS,q —полюсN.

5=X —полюс N,Y —полюс S. У цилиндра полюсов нет.

[task#2]

Энергия магнитного поля, создаваемого контуром с током, пропорциональна...

1=... корню квадратному из индуктивности контура.

2=... индуктивности контура в минус второй степени.

3=... индуктивности контура в минус первой степени.

4=... первой степени индуктивности контура.

5=... второй степени индуктивности контура.

[task#3]

По проводникам, расположенным в однородном магнитном поле перпендикулярно вектору B, равномерно со скоростью V движется перемычка. Выберите график изменения во времени показаний амперметра и укажите направление тока в перемычке. Сопротивление проводников равно нулю.

1=График 1, направление тока сверху вниз.

2=График 2, направление тока сверху вниз.

3=График 3, направление тока снизу вверх.

4=График 4, направление тока снизу вверх.

5=Правильный график не приведен.направление тока зависит от величины скорости.

[task#4]

Соленоид большой индуктивности подсоединяется к сети постоянного тока. Как ведет себя ток в соленоиде в момент включения?

1=Ток устанавливается мгновенно в соответствии с законом Ома.

2=Ток нарастает постепенно.

3=Устанавливается ток меньший, чем по закону Ома.

4=Устанавливается ток больший, чем по закону Ома.

5=В момент включения возникает короткое замыкание.

[task#5]

Представленная на рисунке система уравнений Максвелла справедлива для электромагнитного поля...

1=...только, если поле стационарно.

2=...только в отсутствие токов проводимости.

3=...только в отсутствие заряженных тел.

4=...только в отсутствие заряженных тел и токов проводимости.

5=...при наличии заряженных тел и токов проводимости.

variant_number=05

[task#1]

Магнитная восприимчивость "hi" является коэффициентом пропорциональности между физическими величинами (H — вектор напряженности магнитного поля, B — вектор магнитной индукции, J — вектор намагниченности, μ_0 — магнитная постоянная)...

1=... $H \cdot B$.

2=... $J \cdot H$.

3=... H и $\mu_0 \cdot B$.

4=... H и $\mu_0 \cdot J$.

5=... $J \cdot B$.

[task#2]

При увеличении напряженности магнитного поля в некоторой области в четыре раза объемная плотность энергии магнитного поля...

1=... убывает в 16 раз.

2=... убывает в 4 раза.

3=... остается неизменной.

4=... возрастает в 4 раза.

5=... возрастает в 16 раз.

[task#3]

При подключении источника тока к катушке стрелка гальванометра отклоняется вправо. Как поведет себя стрелка гальванометра, если источник отключить и начать вдвигать в катушку постоянный магнит северным полюсом вперед?

1=Отклонится влево.

2=Не отклонится.

3=Отклонится вправо.

4=Сначала отклонится вправо, затем влево.

5=Сначала отклонится влево, затем — вправо.

[task#4]

Чему равна (в вольтах) ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 2 Гн, если сила тока в ней за 0.1 с равномерно уменьшилась с 5 до 3 А? **answer1=40.0 % 3**

[task#5]

Представленная на рисунке система уравнений Максвелла справедлива для электромагнитного поля...

1=... только, если поле стационарно.

2=... только в отсутствие токов проводимости.

3=... только в отсутствие заряженных тел.

4=... только в отсутствие заряженных тел и токов проводимости.

5=... при наличии заряженных тел и токов проводимости.

variant_number=06

[task#1]

Температура Кюри — это температура, выше которой...

1=... парамагнетики теряют свои свойства и становятся ферромагнетиками.

2=... ферромагнетики теряют свои свойства и становятся диамагнетиками.

3=... парамагнетики теряют свои свойства и становятся диамагнетиками.

4=... ферромагнетики теряют свои свойства и становятся парамагнетиками.

5=... диамагнетики теряют свои свойства и становятся парамагнетиками.

[task#2]

В области "А" магнитная проницаемость в три раза больше чем в области "В" при одинаковой величине напряженности магнитного поля. Сравните объемные плотности энергии в этих областях.

1=В области "А" в 9 раз больше.

2=В области "В" в 9 раз больше.

3=В области "А" в 3 раза больше.

4=В области "В" в 3 раза больше.

5=Одинакова.

[task#3]

Контур площадью 50 см² находится в однородном убывающем магнитном поле. Магнитная индукция изменяется по указанной формуле, где константы $B_0 = 0,1$ Тл, $A = 10$ Тл/с. Угол между вектором B и нормалью n к поверхности контура составляет 60°. Укажите величину индуцируемой в контуре ЭДС (в милливольты)? **answer1=25.0 % 2**

[task#4]

Единицей измерения индуктивности является...

1=... Тесла.

2=... Генри.

3=... Вебер.

4=... Сименс.

5=... Ом.

[task#5]

Для контура L, изображенного на рисунке циркуляция вектора магнитной напряженности равна...

1=... $J_1 - J_2 - J_3$.

2=... $J_1 + J_2 + J_3$.

3=... $J_1 + J_2 - J_3$.

4=... $J_1 - J_2 + J_3$.

5=Ответ зависит от типа магнетика.

variant_number=07

[task#1]

На рисунке представлены четыре варианта взаимного размещения соленоида S и цилиндра F из магнитомягкого железа. Выберите варианты, которые соответствуют втягиванию цилиндра в соленоид.

1=A и B.

2=A и C.

3=B и D.

4=C и D.

5=A, B, C и D.

[task#2]

При подключении катушки с индуктивностью L и сопротивлением R к источнику ток в катушке возрастает от нуля до I . При этом сторонние силы в источнике совершают работу $A_{ст}$ и в схеме выделяется теплота Q . Укажите номер правильного выражения для разности $A_{ст} - Q$. **answer1=3**

[task#3]

Определите амплитудное значение (в вольтах) переменной ЭДС, возникающей в рамке при ее равномерном вращении в однородном магнитном поле, если при угле $\alpha = 45^\circ$ мгновенное значение ЭДС равно 100 В . **answer1=141.0 % 1**

[task#4]

Какая из ламп в представленной схеме загорится позже всех остальных при замыкании ключа? Сопротивление R_2 вдвое больше R_1 .

1=1 2=2 **3=3** 4=4 5=Все лампы загорятся одновременно.

[task#5]

Циркуляция напряженности электрического поля по произвольному неподвижному замкнутому контуру всегда равна ...

1=... нулю.
2=... потоку плотности тока через поверхность, натянутую на этот контур.
3=... взятому с обратным знаком потоку плотности тока через поверхность, натянутую на этот контур.
4=... скорости изменения магнитного потока через поверхность, натянутую на этот контур.

5=... взятой с обратным знаком скорости изменения магнитного потока через поверхность, натянутую на этот контур.

variant_number=08

[task#1]

Выберите правильное выражение для вектора намагниченности. **answer1=2**

[task#2]

К источнику напряжения U подключена катушка индуктивности L . Как изменится полная энергия, запасенная в магнитном поле системы, если последовательно с первой подключить вторую такую же катушку ?

1=Увеличится в 2 раза.
2=Уменьшится в 2 раза.
3=Увеличится в 4 раза.
4=Уменьшится в 4 раза.
5=Энергия останется такой же.

[task#3]

Магнитный поток, пронизывающий катушку, изменяется со временем в соответствии с графиком. Найдите (в вольтах) максимальное значение модуля индукционной ЭДС. **answer1=4.0 % 3**

[task#4]

Индуктивностью замкнутого проводящего контура называется величина, равная ...

1=... отношению циркуляции магнитной индукции к силе тока в этом контуре.
2=... произведению потокосцепления самоиндукции контура на силу тока в этом контуре .
3=... взятому с обратным знаком произведению потокосцепления самоиндукции контура на силу тока в этом контуре .
4=... отношению потокосцепления самоиндукции контура к силе тока в этом контуре .
5=... взятому с обратным знаком отношению потокосцепления самоиндукции контура к силе тока в этом контуре .

[task#5]

Поверхность S ограничена неподвижным замкнутым контуром L . Циркуляция напряженности электрического поля по контуру L всегда равна ...

1=... нулю.
2=... скорости изменения магнитного потока через поверхность S .
3=... взятому с обратным знаком потоку плотности тока через поверхность S
4=... потоку плотности тока через поверхность S .
5=... взятому с обратным знаком потоку вектора скорости изменения магнитной индукции через поверхность S .

variant_number=09

[task#1]

В какой строке правильно отражены свойства парамагнетиков и составляющих их молекул? (" h_i " — магнитная восприимчивость)?

1=Величина " h_i " маленькая и положительная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.
2=Величина " h_i " маленькая и отрицательная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.
3=Величина " h_i " большая и положительная, собственный магнитный момент молекул отличен от нуля.
4=Величина " h_i " маленькая и отрицательная, собственный магнитный момент молекул равен нулю.
5=Величина " h_i " большая и положительная, собственный магнитный момент молекул равен нулю.

[task#2]

Система проводников находится в парамагнитной среде. Как изменится энергия, запасенная в магнитном поле, если силу тока во всех проводниках увеличить вдвое?

1=Никак не изменится.
2=Увеличится в два раза.
3=Уменьшится в два раза.
4=Увеличится в четыре раза.
5=Уменьшится в четыре раза.

[task#3]

Металлическая рамка перемещается в однородном магнитном поле. Выберите НАИБОЛЕЕ полное описание движений рамки, при которых в ней НЕ возникают индукционные токи ?

1. Токи наводятся при любом перемещении рамки.
2. Вращение вокруг линий индукции B .
3. Параллельно линиям индукции B .
4. Перпендикулярно линиям индукции B .

5. Параллельно самой себе по любой траектории.

[task#4]

Укажите величину ЭДС самоиндукции и направление сторонних сил в катушке с индуктивностью 2 Гн , если сила тока в ней за 0.2 с равномерно увеличилась с 3 до 5 А ?

1. ЭДС = 0.8 В , направление сторонних сил совпадает с направлением тока.
2. ЭДС = 0.8 В , направление сторонних сил совпадает с направлением тока.
3. ЭДС = 20 В , направление сторонних сил совпадает с направлением тока.

4. ЭДС = 20 В , направление сторонних сил противоположно направлению тока.

5. ЭДС = 40 В , направление сторонних сил не определено.

[task#5]

Поверхность S ограничена неподвижным замкнутым контуром L . Циркуляция напряженности магнитного поля по контуру L всегда равна ...

- 1=... взятому с обратным знаком потоку вектора скорости изменения электрической индукции через поверхность S .
- 2=... потоку плотности тока через поверхность S .

3=... сумме потока плотности электрического тока и потока вектора скорости изменения электрической индукции через поверхность S .

4=... разности потока плотности электрического тока и потока вектора скорости изменения электрической индукции через поверхность S .

5=... нулю.

variant_number=10

[task#1]

Укажите правильное выражение для вектора напряженности магнитного поля. **answer1=1**

[task#2]

Токи, текущие по проводникам, создают магнитное поле с индукцией B и напряженностью H . Укажите выражение, интеграл от которого по объему равен энергии, запасенной в магнитном поле проводников. **answer1=3**

[task#3]

Магнитный поток, пронизывающий катушку, изменяется со временем в соответствии с графиком. В какой промежуток времени модуль ЭДС индукции имеет минимальное значение?

- 1=0 — t_1 **2= t_1 — t_2** 3= t_2 — t_3 4= t_3 — t_4 5= t_4 — t_5

[task#4]

Выберите правильное выражение для модуля ЭДС самоиндукции в момент времени t в контуре с сопротивлением R и индуктивностью L , по которому течет ток $I(t)$. **answer1=6**

[task#5]

Объем V ограничен неподвижной замкнутой поверхностью S . Для любого электрического поля поток смещения (электрической индукции) через поверхность S равен...

1=... скорости изменения магнитного потока через поверхность S .

2=... потоку плотности тока через поверхность S .

3=... суммарному связанному заряду, который находится внутри объема V ,

4=... суммарному свободному заряду, который находится внутри объема V .

5=... нулю.

variant_number=11

[task#1]

Катушка соленоида A создает магнитное поле, в которое помещают одинаковые по количеству вещества образцы S парамагнетика и диамагнетика. Выберите правильные соотношения для $F_{\text{п}}$ $F_{\text{д}}$ — проекций на ось Z магнитной силы, действующей на каждый из образцов.

- 1= $F_{\text{д}}=0$; $F_{\text{п}}>0$. **2= $F_{\text{д}}<0$; $F_{\text{п}}>0$.** 3= $F_{\text{д}}>0$; $F_{\text{п}}<0$. 4= $F_{\text{д}}=0$; $F_{\text{п}}<0$. 5= $F_{\text{п}}>0$; $F_{\text{д}}>0$.

[task#2]

Какую работу (в миллиджоулях) совершают сторонние силы самоиндукции в замкнутом проводящем контуре с индуктивностью $0,1 \text{ Гн}$ при уменьшения силы электрического тока от 1 А до нуля? **answer1=50.0 % 1**

[task#3]

Постоянный магнит вдвигают в алюминиевое кольцо северным полюсом. Притягивается кольцо к магниту или отталкивается от него? Как направлен индукционный ток в кольце?

1=Притягивается. По направлению A .

2=Притягивается. По направлению B .

3=Отталкивается. По направлению A .

4=Отталкивается. По направлению B .

5=Не притягивается и не отталкивается. Сила тока равна нулю.

[task#4]

Электрический ток 2 А создает в контуре магнитный поток $\Phi = 4 \text{ Вб}$. Найдите (в генри) индуктивность контура?

answer1=2.0 % 6

[task#5]

Объём V ограничен неподвижной замкнутой поверхностью S . Для любого магнитного поля поток индукции через поверхность S равен...

1=... потоку плотности тока смещения через поверхность S .

2=... скорости изменения суммарного заряда, находящегося внутри объема V .

3=... потоку плотности тока через поверхность S .

4=... суммарному свободному заряду, который находится внутри объема V .

5=...нулю.

variant_number=12

[task#1]

Катушка соленоида A создает магнитное поле, в которое помещают одинаковые по количеству вещества образцы S парамагнетика и ферромагнетика. Выберите правильные соотношения для F_{Π} и F_{Φ} —проекции на ось Z магнитной силы, действующей на каждый из образцов.

1= $F_{\Pi}=0$; $F_{\Phi}>0$.

2= $F_{\Phi}=0$; $F_{\Pi}>0$.

3= $F_{\Phi}>F_{\Pi}>0$.

4= $F_{\Pi}<0$; $F_{\Phi}>0$.

5= $F_{\Phi}<0$; $F_{\Pi}>0$.

[task#2]

В парамагнетике с магнитной проницаемостью приблизительно равной единице создано однородное магнитное поле с напряженностью 10000 А/м. Сколько микроджоулей магнитной энергии запасено в одном КУБИЧЕСКОМ САНТИМЕТРЕ парамагнетика? Принять, что магнитная постоянная $\mu_0 = 0,00000126$ Гн/м. **answer1=63.0 % 4**

[task#3]

Два контура расположены так, что их плоскости параллельны друг другу. По первому течет ток в направлении ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ. Как направлен индукционный ток во втором контуре, если они расходятся (А) или сближаются (В)?

1=(А) по час.стрелке; (В) против час. стрелки.

2=(А) против час. стрелки; (В) по час.стрелке.

3=В обоих случаях по часовой стрелке.

4=В обоих случаях против часовой стрелки.

5=Ответ зависит от ускорения движения контуров.

[task#4]

Магнитный поток, создаваемый током, текущим в проводящем контуре, пропорционален...

1=... силе тока в степени $3/2$

2=... первой степени силы тока.

3=... второй степени силы тока.

4=... корню квадратному из силы тока.

5=... силе тока в степени $2/3$.

[task#5]

Поверхность S ограничена неподвижным замкнутым контуром L . При отсутствии токов проводимости циркуляция напряженности магнитного поля по контуру L равна ...

1=... нулю.

2=... взятому с обратным знаком потоку вектора скорости изменения магнитной индукции через поверхность S .

3=... скорости изменения магнитного потока через поверхность S .

4=... потоку вектора скорости изменения электрической индукции через поверхность S .

5=... взятому с обратным знаком потоку вектора скорости изменения электрической индукции через поверхность S .

variant_number=13

[task#1]

Выберите правильное соотношение для направлений векторов напряженности H , магнитной индукции B , и намагниченности J в однородном изотропном ДИАМАГНЕТИКЕ.

1=Одинаково направлены только H и J .

2= H и B направлены в противоположные стороны.

3= H и B направлены одинаково, J — в противоположную сторону.

4= H и B направлены одинаково, а J — перпендикулярно им.

5=Все векторы направлены одинаково.

[task#2]

Энергия магнитного поля контура с током пропорциональна...

1=... первой степени силы тока.

2=... второй степени силы тока.

3=... третьей степени силы тока.

4=... корню квадратному из силы тока.

5=... корню кубическому из силы тока.

[task#3]

Из двух соосных катушек одна соединена с источником тока E , другая — с гальванометром G . Определите поведение стрелки гальванометра при замыкании ключа K (1), его удержании (2), и его размыкании (3), Стрелка отклоняется в направлении тока.

answer1=1.—отклоняется вправо. 2.—сохраняет показания. 3.—возвращается в 0.

answer2=1.—отклоняется вправо. 2.—удерживается в 0. 3.—отклоняется влево.

answer3=1.—отклоняется влево. 2.—сохраняет показания. 3.—возвращается в 0.

answer4=1.—отклоняется вправо. 2.—удерживается в 0. 3.—отклоняется вправо.

answer5=1—отклоняется влево. 2—удерживается в 0. 3—отклоняется влево.

[task#4]

Выберите правильное выражение для индуктивности длинного соленоида. μ - магнитная проницаемость вещества, μ_0 - магнитная постоянная, n - число витков на единицу длины, L - длина соленоида, S - площадь витка. **answer1=5**

[task#5]

Объём V ограничен неподвижной замкнутой поверхностью S . Поток электрического смещения через поверхность S равен...

1=...нулю.

2=... разности потока плотности электрического тока и потока вектора скорости изменения электрической индукции через поверхность S

3=... скорости изменения суммарного заряда, находящегося внутри объема V .

4=... потоку плотности тока смещения через поверхность S .

5=... интегралу от объемной плотности свободных зарядов по объему V .

variant_number=14

[task#1]

Как изменится индукция магнитного поля внутри катушки с заданным током, если ее внутреннее пространство заполнить: А) ферромагнетиком; Б) парамагнетиком?

1=А) сильно уменьшится; Б) немного увеличится.

2=А) сильно уменьшится; Б) немного уменьшится.

3=А) сильно увеличится; Б) сильно уменьшится.

4=А) сильно увеличится; Б) немного увеличится.

5=А) сильно увеличится; Б) немного уменьшится.

[task#2]

Чему равна (в джоулях) энергия магнитного поля катушки индуктивностью 2 Гн при силе тока в ней 3 А? **answer1=9.0 % 2**

[task#3]

Укажите номер формулы, которая, выражает закон электромагнитной индукции? **answer1=4**

[task#4]

Замкнутый плоский контур L , состоящий из двух окружностей, перекутили так, что он превратился в плоский контур L' , имеющий перехлест посередине. Как при этом изменилась индуктивность контура?

1=Индуктивность контура не изменилась.

2=Индуктивность контура была отличной от нуля стала нулевой.

3=Индуктивность контура увеличилась.

4=Индуктивность контура увеличилась.

5=Индуктивность контура была нулевой стала отличной от нуля.

[task#5]

Поверхность S ограничена неподвижным замкнутым контуром L . Если магнитное поле стационарно, то циркуляция вектора электрической напряженности по контуру L равна ...

1=... нулю.

2=... взятому с обратным знаком потоку вектора скорости изменения электрической индукции через поверхность S .

3=... потоку вектора скорости изменения электрической индукции через поверхность S .

4=... магнитному потоку через поверхность S .

5=... потоку магнитной напряженности через поверхность S .