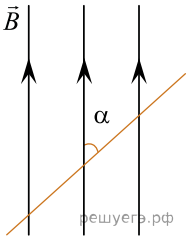
1. Прямолинейный проводник длиной 0,2 м находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 30° к вектору индукции. Чему равен модуль силы, действующей на проводник со стороны магнитного поля при силе тока в нем 2 А? (Ответ дать в ньютонах.)

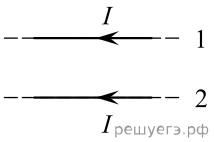


2. Два длинных прямых провода, по которым протекают постоянные электрические токи, расположены параллельно друг другу. В таблице приведена зависимость модуля силы F магнитного взаимодействия этих проводов от расстояния r между ними.

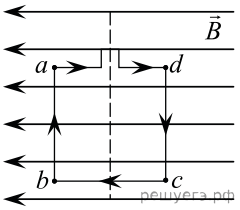
***r*, м**	1	2	3	4	5
***F*, мкН**	12	6	4	3	2,4

Чему будет равен модуль силы магнитного взаимодействия между этими проводами, если расстояние между ними сделать равным 6 м, не меняя силы текущих в проводах токов? (Ответ дать в микроньютонах.)

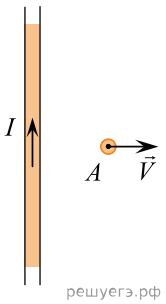
3. Как направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Ампера, действующая на проводник 1 со стороны проводника 2 (см. рис.), если проводники тонкие, длинные, прямые, параллельны друг другу? (I — сила тока.) Ответ запишите словом (словами).



4. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле в плоскости линий магнитной индукции так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке показано стрелками. Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Ампера, действующая на сторону cd рамки со стороны магнитного поля? Ответ запишите словом (словами).

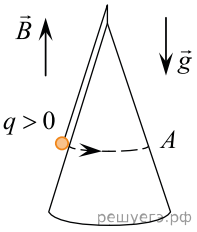


5. Отрицательно заряженную пылинку перемещают со скоростью V перпендикулярно прямому проводу, по которому течет ток силой I (см. рис.). В некоторый момент пылинка находится в точке A. Как в этот момент направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Лоренца, действующая на пылинку? Ответ запишите словом (словами).

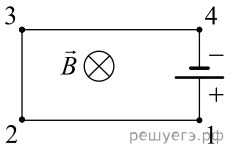


6. Маленький шарик с зарядом $q > 0$, закрепленный на невесомой нерастяжимой непроводящей нити, равномерно вращается, двигаясь в горизонтальной плоскости по гладкой поверхности диэлектрического конуса (см. рис.).

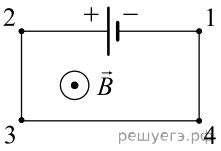
Как направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Лоренца, действующая на этот заряженный шарик в момент его нахождения в точке А? Ответ запишите словом (словами).



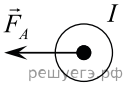
7. Электрическая цепь, состоящая из прямолинейных проводников (1–2, 2–3, 3–4) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, у которого вектор магнитной индукции $\vec{B}$ направлен от наблюдателя (см. рис.). Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 2–3? Ответ запишите словом (словами).



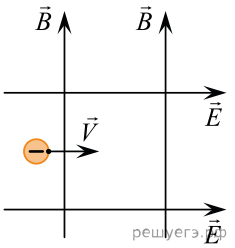
8. Электрическая цепь, состоящая из трех прямолинейных проводников (2–3, 3–4, 4–1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, у которого вектор магнитной индукции $\vec{B}$ направлен к наблюдателю (см. рис.). Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 4–1? Ответ запишите словом (словами).



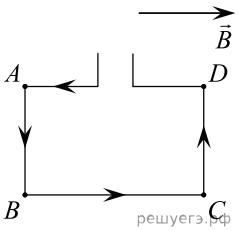
9. По длинному прямому проводнику течет ток силой I, направленный «на нас». Провод находится в однородном магнитном поле. При этом на провод действует сила Ампера, направление которой показано на рисунке. Определите, как направлен относительно рисунка *(вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя)* вектор индукции магнитного поля. *Ответ запишите словом (словами).*



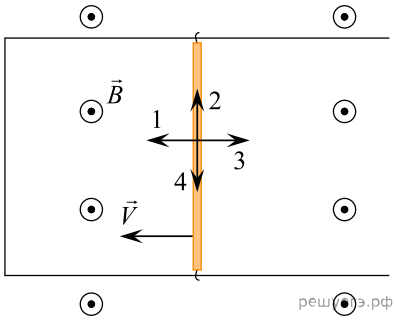
10. Отрицательно заряженная частица влетает со скоростью $\vec{V}$ в область, в которой созданы скрещенные электрическое и магнитное поля (см. рис.). Линии напряженности $\vec{E}$ и магнитной индукции $\vec{B}$ этих полей взаимно перпендикулярны. Определите, как направлена относительно рисунка *(вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя)* сила Кулона, действующая на эту частицу. *Ответ запишите словом (словами).*



11. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле в плоскости линий магнитной индукции так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке показано стрелками. Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Ампера, действующая на сторону CD рамки со стороны магнитного поля? *Ответ запишите словом (словами).*

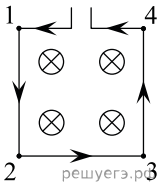


12. П-образный проводящий контур расположен горизонтально в однородном вертикальном магнитном поле с индукцией $\vec{B}$ (см. рис., вид сверху).

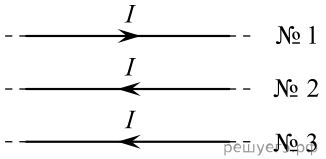


Контур замкнут медной перемычкой, которую можно перемещать по проводам без трения. Перемычку начинают перемещать с постоянной скоростью $\vec{V}$ в направлении, указанном на рисунке. Как направлена (*вверх, вниз, вправо, влево)* сила Ампера, действующая на перемычку? *Ответ запишите словом*.

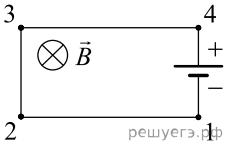
13. Квадратная рамка с током, направление которого указано на рисунке, помещена в однородное магнитное поле, магнитные линии которого направлены перпендикулярно плоскости рамки от наблюдателя. Как направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 2–3? Ответ запишите словом (словами).



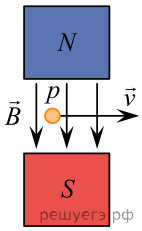
14. Как направлена (*вверх, вниз, от наблюдателя, к наблюдателю*) сила Ампера, действующая на проводник № 3 со стороны двух других (см. рис.), если все проводники тонкие, лежат в одной плоскости и параллельны друг другу? По проводникам идет одинаковый ток силой *I*. *Ответ запишите словом (словами)*.



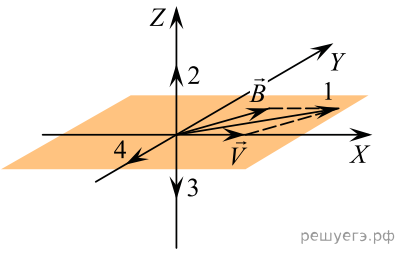
15. Электрическая цепь, состоящая из четырех прямолинейных горизонтальных проводников (1–2, 2–3, 3–4, 4–1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, направленном вертикально вниз (см. рис., вид сверху). Как направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 2–3? Ответ запишите словом (словами).



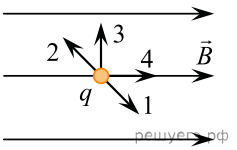
16. Протон *p* влетает в зазор между полюсами электромагнита с горизонтальной скоростью $\vec{\upsilon}$, лежащей в плоскости рисунка. Вектор индукции $\vec{B}$ магнитного поля направлен вертикально. Куда направлена (*вправо, влево, к наблюдателю, от наблюдателя*) действующая на протон сила Лоренца? *Ответ запишите словом (словами)*.



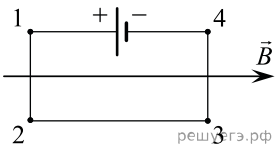
17. Электрон, двигаясь со скоростью $\vec{V}$, направленной вдоль оси *X*, влетает в область однородного магнитного поля с индукцией *B*, лежащей в горизонтальной плоскости *XY* (на рисунке эта плоскость показана тонировкой). Как направлена (*вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*) сила Лоренца, действующей на электрон? *Ответ запишите словом (словами)*.



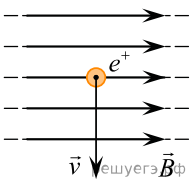
18. В каком направлении из предложенных на рисунке (*вправо, вверх, к наблюдателю, от наблюдателя*) нужно двигать в однородном магнитном поле $\vec{B}$ точечный заряд *q* для того, чтобы действующая на него сила Лоренца при одинаковой по модулю скорости этого движения была минимальной? *Ответ запишите словом (словами)*.



19. Электрическая цепь, состоящая из четырех прямолинейных горизонтальных проводников (1−2, 2−3, 3−4, 4−1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле. Вектор магнитной индукции B направлен горизонтально вправо (см. рис., вид сверху). Куда направлена (*влево, вправо, к наблюдателю, от наблюдателя*) вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 1−2? *Ответ запишите словом (словами)*.

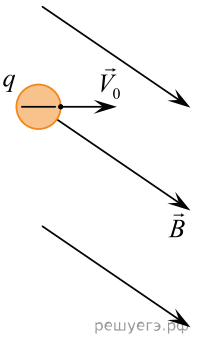


20. Положительно заряженная частица движется в однородном магнитном поле со скоростью υ, направленной перпендикулярно вектору магнитной индукции B (см. рис.). Как направлена (*к наблюдателю, от наблюдателя, вправо, вниз*) сила Лоренца, действующая на частицу? *Ответ запишите словом (словами).*

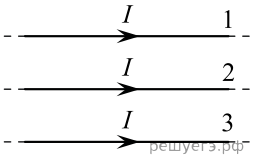


21. Отрицательно заряженная частица влетает в однородное магнитное поле (см. рис.).

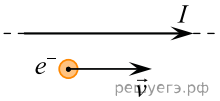
Определите, как направлена относительно плоскости рисунка (*вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*) сила Лоренца, действующая на эту частицу. Ответ запишите словом (словами).



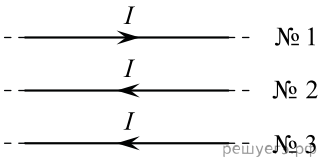
22. Как направлена (*к наблюдателю, от наблюдателя, вверх, вниз*) сила Ампера, действующая на проводник № 1 (см. рис.), если все три проводника тонкие, лежат в одной плоскости, параллельны друг другу и расстояния между соседними проводниками одинаково? (I — сила тока). *Ответ запишите словом (словами).*



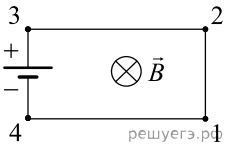
23. Электрон e^- имеет горизонтальную скорость $\vec{\upsilon}$, направленную вдоль прямого длинного проводника с током I (см. рис.). Куда направлена (*вниз, влево, к наблюдателю, вверх, от наблюдателя, вправо*) действующая на электрон сила Лоренца $\vec{F}$? *Ответ запишите словом (словами).*



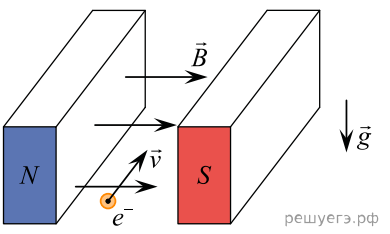
24. Как направлена (*вверх, вниз, от наблюдателя, к наблюдателю*) сила Ампера, действующая на проводник № 1 со стороны двух других (см. рис.), если все проводники тонкие, лежат в одной плоскости и параллельны друг другу? По проводникам идет одинаковый ток силой I. *Ответ запишите словом (словами).*



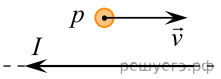
25. Электрическая цепь, состоящая из четырех прямолинейных горизонтальных проводников (1–2, 2–3, 3–4, 4–1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции которого B направлен от нас (см. рис., вид сверху). Куда направлена (*вправо, влево, к наблюдателю, от наблюдателя* сила Ампера, действующая на проводник 1–2? *Ответ запишите словом (словами).*



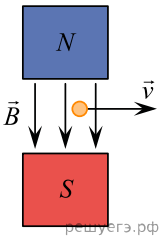
26. Электрон e, влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет горизонтальную скорость $\vec{\upsilon}$, которая перпендикулярна вектору индукции $\vec{B}$ магнитного поля, направленному горизонтально (см. рис.). Как направлена (*вниз, вверх, влево, вправо*) действующая на электрон сила Лоренца $\vec{F}$? *Ответ запишите словом (словами).*



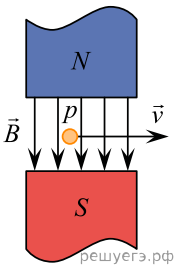
27. Протон p имеет скорость υ, направленную горизонтально вдоль прямого длинного проводника с током I (см. рис.). Куда направлена (*влево, вправо, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*) действующая на протон сила Лоренца? *Ответ запишите словом (словами).*



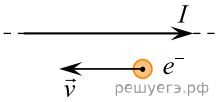
28. Электрон движется в магнитном поле постоянного магнита. Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Лоренца, действующая на электрон? Ответ запишите словом (словами).



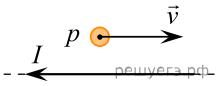
29. Протон p влетает по горизонтали со скоростью υ в вертикальное магнитное поле индукцией B между полюсами электромагнита (см. рис.). Куда направлена (*вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*) действующая на протон сила Лоренца F? *Ответ запишите словом (словами).*



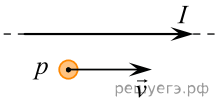
30. Электрон e^- имеет скорость $\vec{\upsilon}$, направленную горизонтально вдоль прямого длинного проводника с током I (см. рис.). Куда направлена (*вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*) действующая на электрон сила Лоренца $\vec{F}$? *Ответ запишите словом (словами).*



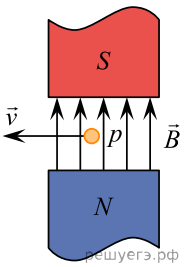
31. Протон p имеет скорость $\vec{\upsilon}$, направленную горизонтально вдоль прямого длинного проводника с током I (см. рисунок). Куда направлена (*вверх, вниз, вправо, влево, к наблюдателю, от наблюдателя*)действующая на протон сила Лоренца? *Ответ запишите словом (словами).*



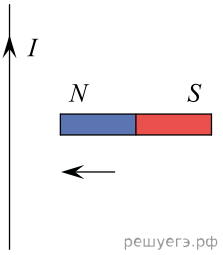
32. Протон p имеет горизонтальную скорость $\vec{\upsilon}$, направленную вдоль прямого длинного проводника с током I (см. рисунок). Куда направлена (*вверх, вниз, вправо, влево, к наблюдателю, от наблюдателя*) действующая на протон сила Лоренца F? *Ответ запишите словом (словами).*



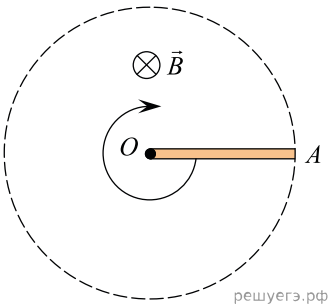
33. Протон p, влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет скорость υ, перпендикулярно вектору индукции B магнитного поля, направленному вертикально. Куда направлена (*вверх, вниз, вправо, влево, к наблюдателю, от наблюдателя*) действующая на протон сила Лоренца F? *Ответ запишите словом (словами).*



34. К прямолинейному вертикальному участку провода, по которому протекает постоянный ток I, медленно поднесли справа постоянный магнит, как показано на рисунке. Куда направлена (*вправо, влево, от наблюдателя, к наблюдателю*) магнитная сила, действующая на провод? *Ответ запишите словом (словами)*.



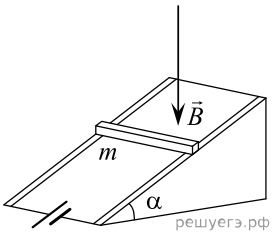
35. Проводящий стержень OA вращается в горизонтальной плоскости в однородном магнитном поле с индукцией $\vec{B}$ вокруг вертикальной оси, проходящей через точку O (см. рис., вид вдоль оси).



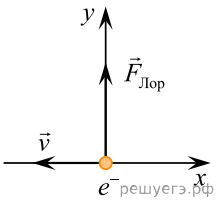
Определите, как направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Лоренца, действующая на электроны проводимости в тот момент времени, когда стержень занимает положение, изображенное на рисунке. Ответ запишите словом (словами).

36. На гладких параллельных проводящих рельсах, расположенных под углом α к горизонту, находится медная рейка массой m. Рельсы подключены к источнику постоянного напряжения (см. рис.). Система находится в вертикальном однородном магнитном поле $\vec{B}$, линии индукции которого направлены вниз.

Рейка начинает двигаться вниз под действием силы тяжести. Как направлена (*вправо, влево, от наблюдателя, к наблюдателю, вдоль плоскости*) сила Ампера, действующая на рейку сразу после начала ее движения? *Ответ запишите словом (словами)*.



37. В некоторый момент времени скорость $\vec{\upsilon}$ электрона e^-, движущегося в магнитном поле, направлена вдоль оси x (см. рис.). Как направлен (*влево, вправо, к наблюдателю, от наблюдателя*) вектор магнитной индукции $\vec{B}$, если в этот момент сила Лоренца, действующая на электрон, направлена вдоль оси y? *Ответ запишите словом (словами)*.



38. Электрон движется со скоростью $\vec{V}$ в однородном магнитном поле с индукцией $\vec{B}$ так, как показано на рисунке. Как направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вызванная этим полем сила Лоренца, действующая на электрон? Ответ запишите словом (словами).

