

Магнитное поле

Заряженная частица влетает в однородное магнитное поле и движется по окружности радиуса R . По какой из нижеприведенных формул можно определить импульс этой частицы?

A) $P = \frac{mV}{qB}$

B) $P = qBR$

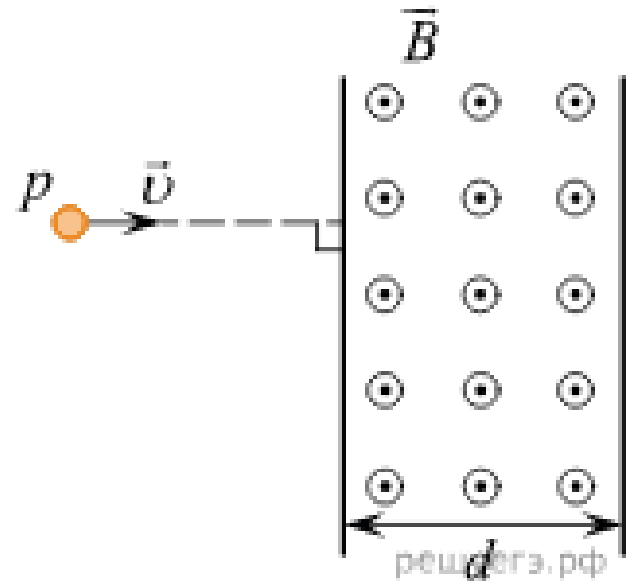
C) $P = \frac{qB}{R}$

D) $P = \frac{Rm}{qB}$

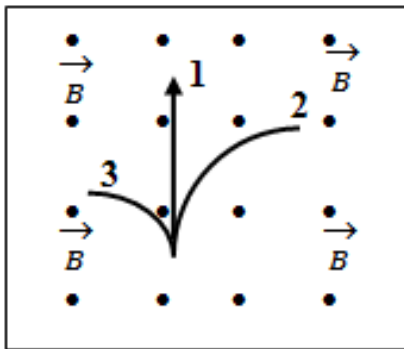
E) $P = \frac{qR}{B}$

- Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиусом R со скоростью v . Как изменится радиус траектории, период обращения и кинетическая энергия частицы при уменьшении скорости ее движения?
- Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:
 -
 - 1) увеличится;
 - 2) уменьшится;
 - 3) не изменится.

- Протон, летящий со скоростью $u = 0,01c$ (1% от скорости света в вакууме), попадает в область пространства толщиной $d = 2$ см, где имеется однородное магнитное поле с индукцией $B = 1,5$ Тл, направленное перпендикулярно вектору (см. рис. вид сверху).
- На какой угол повернётся вектор скорости протона после вылета из этой области?



- В однородное поле влетают перпендикулярно линиям магнитной индукции протон, электрон и нейтрон. На приведенном рисунке показаны траектории их движения. Установить соответствие между приведённой траекторией движения и соответствующей частицей.



- А) 1- протону; 2 - электрону; 3 - нейтрону.
 В) 1- протону; 2 - нейтрону; 3 - электрону.
 С) 1 - электрону; 2 - нейтрону; 3 - протону
 D) 1- нейтрону; 2 - протону; 3 - электрону.
 E) 1 - нейтрону; 2 - электрону; 3 - протону

- Какой физической величине соответствует выражение: $\frac{R^2 q^2 B^2}{2m}$?

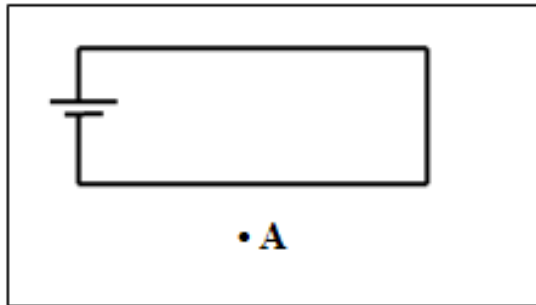
Где: R - радиус кривизны; q - величина заряда; B - величина вектора магнитной индукции; m - масса частицы.

- А) Импульсу
- В) Скорости
- С) Энергии
- D) Периоду
- E) Силе тока

- Определить кинетическую энергию заряженной пылинки, движущейся по окружности в однородном магнитном поле с индукцией 1Тл радиусом 1м. Масса частицы 10^{-16} г, заряд частицы 10^{-8} Кл.
- А) 0,5кДж
- В) 0,5Дж
- С) 5кДж
- D) 5Дж
- E) 0.2мкДж

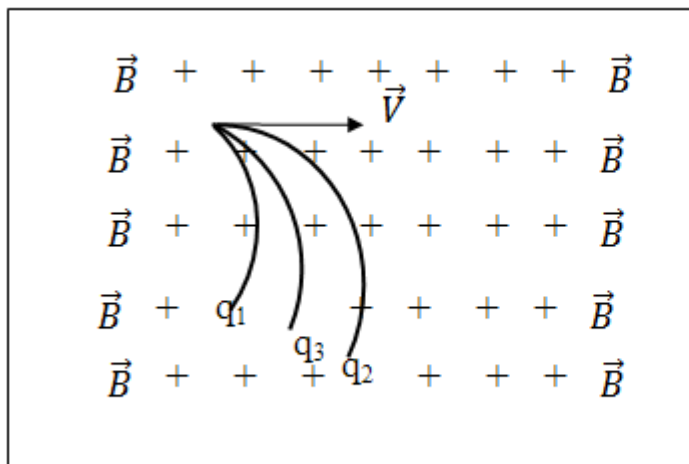
- Заряженная частица влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. На сколько процентов изменится действующая на неё сила Лоренца, если скорость частицы уменьшится на 40 %, а вектор магнитной индукции возрастет на 140 %?
- А) Увеличится на 144%
- В) Уменьшится на 144%
- С) Увеличится на 56%
- D) Уменьшится на 56%
- E) Увеличится на 44%

- По контуру, изображённому на рисунке, проходит постоянный ток. Определить направление вектора магнитной индукции в точке А



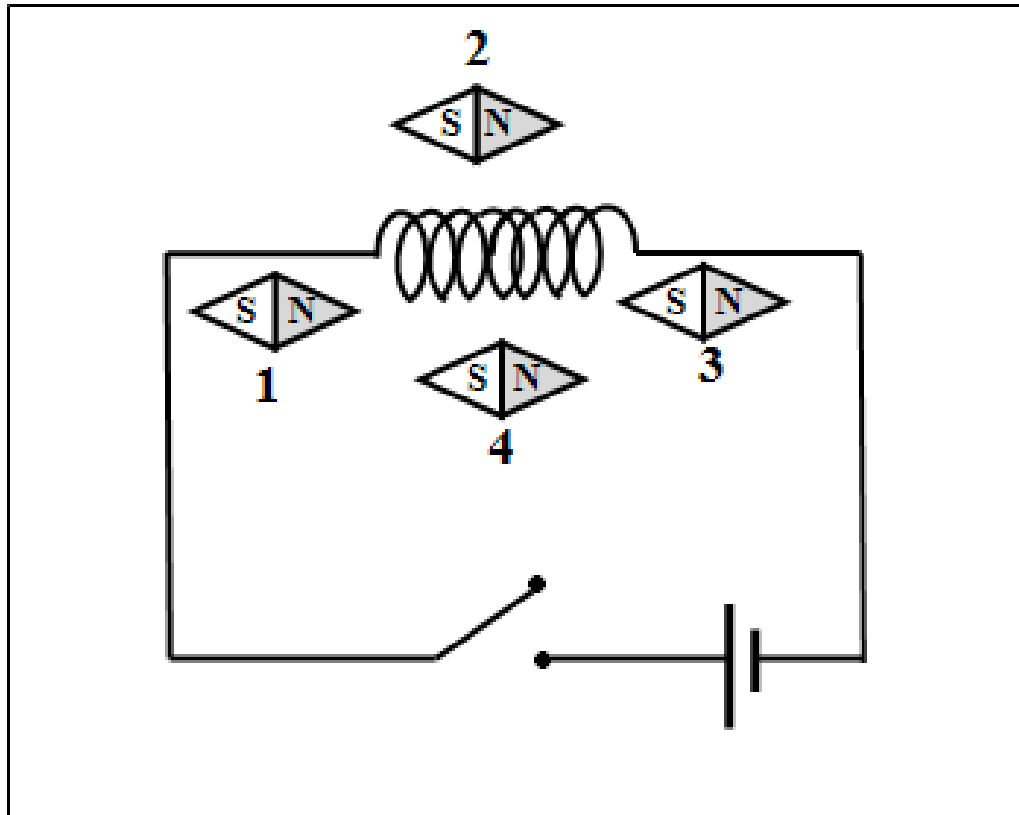
- A) 0
- B) \odot \vec{B}
- C) \otimes \vec{B}
- D) \vec{B}
- E) \vec{B}

- Неоднородный пучок заряженных частиц, обладающих одинаковыми импульсами, влетает перпендикулярно линиям магнитной индукции однородного магнитного поля. Учитывая информацию, приведённую на рисунке, установить соотношение между величинами зарядов этих частиц.



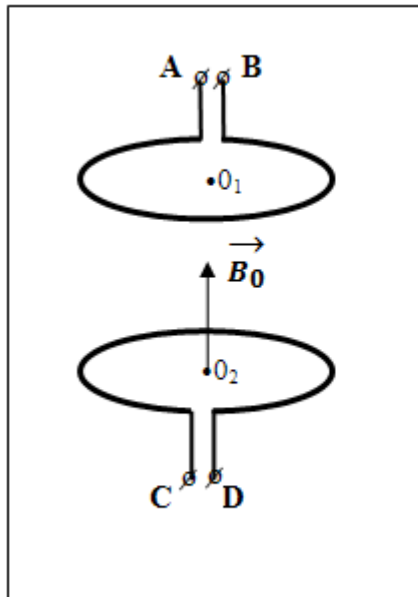
- A) $q_1 > q_2 > q_3$
- B) $q_1 < q_2 < q_3$
- C) $q_1 < q_3 < q_2$
- D) $q_1 = q_2 = q_3$
- E) $q_1 > q_3 > q_2$

- Ориентация какой или каких из магнитных стрелок, указанных на рисунке, не изменяют свою ориентацию при замыкании ключа



- A) Только 1.
- B) Только 3.
- C) 1 и 3.
- D) 2 и 4.
- E) 1, 2 и 4

- На рисунке изображены два круговых витка с током. По направлению результирующего магнитного поля в центре второго кольца определить полярность клемм, если данные витки притягиваются друг к другу.



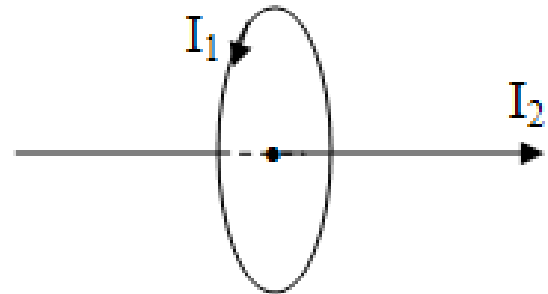
- A) A - плюс, B - минус, C - плюс, D -минус.
- B) A - минус, B - плюс, C - плюс, D -минус.
- C) A - плюс, B - минус, C - минус, D -плюс.
- D) A - минус, B - плюс, C - минус, D -плюс.
- E) Недостаточно информации для ответа.

- Заряженная частица влетает в магнитное поле, перпендикулярно линиям магнитной индукции. Во сколько раз путь, пройденный этой частицей, отличается от ее перемещения, за тот момент времени, когда направление вектора скорости в первый раз изменится на 180° ?
- А) В 1,5 раз больше
- В) В 1,5 раза меньше
- С) В 2 раза больше.
- D) В 2 раза меньше
- E) Не отличаются.

- По оси кругового контура с током I_1 проходит бесконечно длинный прямолинейный провод по которому протекает постоянный ток I_2 :

Какое из нижеприведённых утверждений справедливо?

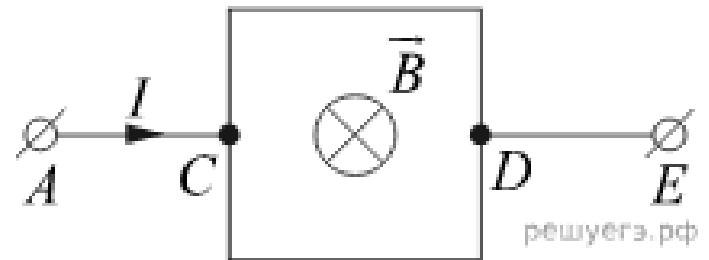
- А) Контур сжимается
- В) Контур расширяется
- С) Контур сжимается, перемещаясь вправо
- D) Контур расширяется , перемещаясь влево
- E) Не испытывает никакого дей



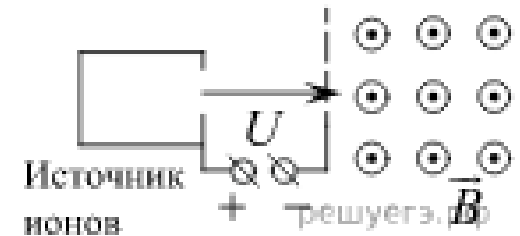
- Отрицательно заряженный шарик массой 2г подвешен на нити длиной 20см в горизонтальном магнитном поле, индукция которого 0,5Тл. (Линии магнитной индукции направлены из плоскости чертежа.) Шарик отклонили влево до высоты точки подвеса и отпустили. Определить заряд шарика, если сила натяжения нити при прохождении положения равновесия равна 5мН.
- А) 0,55мКл
- В) 6,5мКл
- С) 5мКл
- D) 4мКл
- E) 0,65мКл

- В однородном магнитном поле, индукция которого $B = 1$ Тл, движется равномерно прямой проводник длиной $L = 20$ см, по которому течет ток $I = 2$ А. Скорость проводника равна $V = 15$ см/с и направлена перпендикулярно вектору индукции. Найти работу магнитного поля по перемещению проводника за $t = 5$ с.

- Квадратная рамка со стороной $l = 10$ см подключена к источнику постоянного тока серединами своих сторон так, как показано на рисунке. На участке AC течёт ток $I = 2$ А. Сопротивление всех сторон рамки одинаково. В однородном магнитном поле, вектор индукции которого направлен перпендикулярно плоскости рамки, результирующая сила Ампера, действующая на рамку, $F = 80$ мН. Определите модуль вектора индукции магнитного поля B . Сделайте рисунок с указанием сил Ампера, действующих на все стороны рамки.



- Ион ускоряется в электрическом поле с разностью потенциалов 10 кВ и попадает в однородное магнитное поле перпендикулярно к вектору его индукции (см. рисунок). Радиус траектории движения иона в магнитном поле 0,2 м, отношение массы иона к его электрическому заряду $5 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл
- Определите значение модуля индукции магнитного поля. Кинетической энергией иона при его вылете из источника пренебрегите.



- В область поперечного однородного магнитного поля с индукцией $B = 0.1$ Тл и размером $h = 0,1$ м по нормали влетает α -частица. Найти скорость частицы, если после прохождения магнитного поля она отклонится на угол $\varphi = 30^\circ$ от первоначального направления. Для α -частицы отношение заряда частицы к её массе (удельный заряд) $q/m = 0,5 \cdot 10^8$ Кл/кг.

