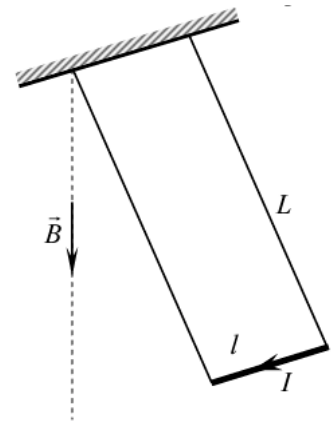


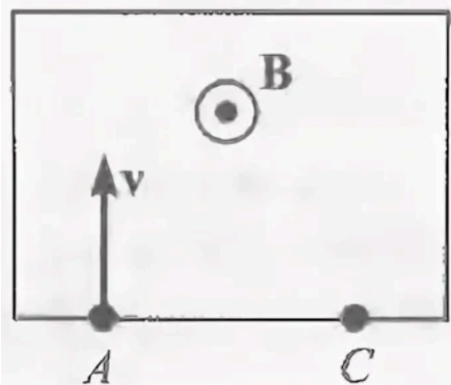
Задачи по теме «Магнитное поле» для подготовки к контрольной работе

1. Две частицы с одинаковыми зарядами и отношением масс $m_2/m_1 = 2$ влетели в однородные магнитные поля, векторы магнитной индукции которых перпендикулярны их скорости: первая – в поле с индукцией B_1 вторая – в поле индукцией B_2 . Найдите отношение кинетических энергий частиц W_2/W_1 , если радиус их траекторий одинаков, а отношение модулей магнитной индукции $B_2/B_1 = 2$.

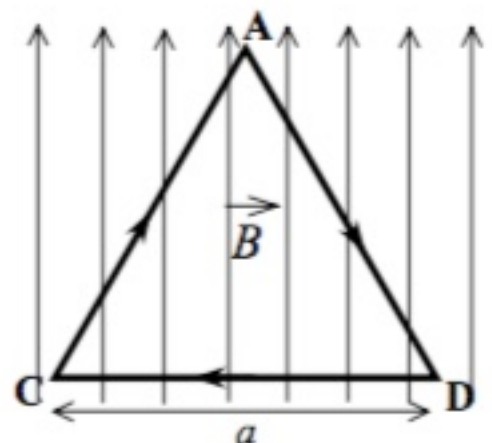
2. Металлический стержень длиной $l = 0,1$ м и массой $m = 10$ г, подвешенный на двух параллельных проводящих нитях длиной $L = 1$ м, располагается горизонтально в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,1$ Тл, как показано на рисунке. Вектор магнитной индукции направлен вертикально. На какую максимальную высоту (от положения равновесия) поднимется стержень, если по нему пропустить ток силой 10 А в течение 0,1 с? Угол отклонения нитей от вертикали за время протекания тока мал.



3. Пучок ионов попадает в камеру масс-спектрометра через отверстие в точке A со скоростью $v = 3 \cdot 10^4$ м/с, направленной перпендикулярно стенке AC . В камере создается однородное магнитное поле, линии вектора индукции которого перпендикулярны вектору скорости ионов. Двигаясь в этом поле, ионы попадают на мишень, расположенную в точке C (см. рисунок). Чему равно расстояние AC , если индукция магнитного поля $B = 1$ Тл, а отношение массы иона к его заряду $m/q = 6 \cdot 10^{-7}$ кг/Кл?



4. На непроводящей горизонтальной поверхности стола лежит проводящая жёсткая рамка из однородной тонкой проволоки, согнутой в виде равностороннего треугольника ADC со стороной, равной a (см. рисунок). Рамка, по которой течет ток I , находится в однородном горизонтальном магнитном поле, вектор индукции которого B перпендикулярен стороне CD . Каким должен быть модуль индукции магнитного поля, чтобы рамка начала поворачиваться вокруг стороны CD , если масса рамки m ?



Ответы:

1. 2.
2. 5 см.
3. 3,6 см.
4. $B > 2mg/(3la)$.