

Домашнее задание по теме «Магнитное поле»

Прочитать параграфы 59 «Магнитное взаимодействие токов» и 60 «Магнитное поле тока» по учебнику под редакцией А.А. Пинского

https://uchebnik.mos.ru/favorites/material_view/books/7065.

Решить задачи:

1. В однородном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл находится проводник, расположенный горизонтально. Линии индукции поля также горизонтальны и перпендикулярны к проводнику. Какой ток должен протекать через проводник, чтобы он завис? Масса единицы длины проводника 0,01 кг/м.

Ответ: 10 А.

2. Проволочная квадратная рамка массой 10 г со стороной 10 см может вращаться вокруг горизонтальной оси, совпадающей с одной из ее сторон. Рамка находится в однородном вертикальном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл. При какой силе тока в рамке она будет неподвижна и наклонена к горизонту под углом 45°?

Ответ: 5 А.

3. Вдоль клина с углом наклона α при основании проложены рельсы, расстояние между которыми l . По рельсам с трением (коэффициент трения равен μ) скользит проводящий брусок массой m . Какой ток I следует пропустить через брусок, чтобы он не скользил вниз, если вся система находится в магнитном поле, индукция B которого направлена вертикально?

Ответ: $I \geq \frac{mg}{Bl} \cdot \frac{\operatorname{tg} \alpha - \mu}{\mu \operatorname{tg} \alpha + 1}$.

4. На непроводящей горизонтальной поверхности стола лежит проводящая жесткая тонкая рамка из однородного куска проволоки в виде равностороннего треугольника со стороной a . Рамка находится в однородном горизонтальном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны одной из сторон рамки. Масса рамки m , величина индукции B . Какой ток нужно пропустить по рамке (против часовой стрелки), чтобы она начала приподниматься относительно одной из вершин треугольника?

Ответ: $I \geq \frac{4mg}{3Ba}$.