

# Задание 36. Задачи на Магнитное поле.

Соловьянов Михаил

18 сентября 2020 г.

## 1 Задачи попроще

### 1.1

Под каким углом расположен прямолинейный проводник с током 4 А в однородном магнитном поле с индукцией 15 Тл, если на каждые 10 см его длины действует сила 3 Н? Задача п8.1.1 из «Сборника задач для подготовки к вступительным экзаменам по физике УГНТУ»

Ответ:  $\frac{\pi}{6}$

### 1.2

Проводник с током 21 А и длиной 0,4 м перемещается в однородном магнитном поле с индукцией 1,2 Тл перпендикулярно к линиям индукции на расстояние 0,25 м. Какая при этом совершится работа? Задача п8.1.2 из «Сборника задач для подготовки к вступительным экзаменам по физике УГНТУ»

Ответ: 2520 мДж

### 1.3

Проводник массой 5 г на метр длины, по которому течет ток силой в 10 А, расположенный перпендикулярно полю, оказался в состоянии невесомости. Какова индукция поля?

Задача п8.1.11 из «Сборника задач для подготовки к вступительным экзаменам по физике УГНТУ»

Ответ: 5 мТл

### 1.4

Электрон с энергией  $4.2 \cdot 10^{-18}$  Дж влетает в однородное магнитное поле с индукцией 0,3 Тл перпендикулярно силовым линиям. Определить радиус траектории электрона.

Ответ: 57,6 мкм

### 1.5

Электрон, двигаясь равноускоренно из состояния покоя с ускорением 5 м/с<sup>2</sup>, в течение 1 мин приобрел скорость и влетел в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определить индукцию поля, если сила Лоренца равна  $9.6 \cdot 10^{-17}$  Н.

### 1.6

Протон и дейтрон (ядро изотопа водорода  $H_1^2$ ) влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Как связаны между собой периоды  $T_1$  и  $T_2$  обращения по окружностям, соответственно, протона и дейтрона (массы протона и нейтрона считать равными)? Ответ: 2

## 1.7

Если конденсатор с расстоянием между пластинами 1 см определенным образом расположить в однородном магнитном поле с индукцией 0,05 Тл, то ионы, летящие со скоростью 100 км/с, не испытывают отклонения. Найти напряжение на его обкладках. Вектор скорости перпендикулярен вектору магнитной индукции.