

Тема: Сила Лоренца

$$F_L = qvB \sin \alpha$$

F_L – сила Лоренца(Н)

q – заряд (Кл)

v – скорость(м/с)

B – магнитная индукция (Тл)

α – угол между B и v (–)

$$R = \frac{mv}{qB}$$

R – радиус кривизны витка (м)

m – масса заряда (кг)

v – скорость(м/с)

q – заряд (Кл)

B – магнитная индукция (Тл)

Заряд электрона
 $q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
 Заряд протона
 $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
 Масса электрона:
 $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
 Масса протона:
 $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

α	$\sin \alpha$
0°	0
30°	0,5
45°	0,71
60°	0,86
90°	1

№ 1

Радиус	Магнитная индукция	Заряд	Скорость	Угол между B и I	Сила Лоренца
?	0,3Тл	Электрон	1,2 Мм/с	30°	?
Дано: $B = 0,6 \text{ Тл}$ электрон $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ $v = 1,6 \text{ Мм/с}$ $\alpha = 45^\circ$ Найти: F_L – ? R – ?	СИ $1,6 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	Решение: $F_L = qvB \sin \alpha$ $[F_L] = \frac{\text{Кл} \cdot \text{м}}{\text{с}} \cdot \frac{\text{Тл}}{\text{с} \cdot \text{А} \cdot \text{м}} = \frac{\text{Кл} \cdot \text{м} \cdot \text{Н}}{\text{с} \cdot \text{А} \cdot \text{м}} = \frac{\text{Кл} \cdot \text{м} \cdot \text{Н} \cdot \text{с}}{\text{с} \cdot \text{Кл} \cdot \text{м}} =$ $= \text{Н}$ $F_L = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6 \cdot 10^6 \cdot 0,6 \cdot \sin 45^\circ$ $= 1,6 \cdot 1,6 \cdot 0,6 \cdot 0,71 \cdot 10^{-19+6}$ $= 1,09 \cdot 10^{-13} (\text{Н})$			

№ 2

№ 3

Радиус	Магнитная индукция	Заряд	Скорость	Угол между В и I	Сила Лоренца
?	0,9 Тл	Протон	?	60^0	$0,5 \cdot 10^{-12} (H)$
Дано: $F_L = 0,5 \cdot 10^{-12} (H)$ протон $m = 1,67 \cdot 10^{-27} Kл$ $q = 1,6 \cdot 10^{-19} Kл$ $\alpha = 60^0$ $B = 0,9 Tл$ Найти: $v = ?$		СИ	Решение: $F_L = qvBsina \Rightarrow v = \frac{F_L}{qBsina}$ $[v] = \frac{H}{Kл \cdot Tл} = \frac{H \cdot A \cdot м}{Kл \cdot H} = \frac{H \cdot Kл \cdot м}{Kл \cdot c \cdot H} = \frac{м}{c}$ $v = \frac{0,5 \cdot 10^{-12}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 0,9 \cdot \sin 60^0} = \frac{0,5}{1,6 \cdot 0,9 \cdot 0,86} \cdot 10^{-12+19}$ $= 0,40 \cdot 10^7 (м/с)$ Ответ: $v = 0,40 \cdot 10^7 (м/с)$		