

Тема: Сила Ампера.

№ 1

Магнитная индукция	Сила тока	Длина проводника	Угол между В и J	Сила Ампера, Н
4 мТл	0,1 А	12 см	30°	?
Дано: $B = 4 \text{ мТл}$ $I = 0,1 \text{ А}$ $\Delta l = 12 \text{ см}$ $\alpha = 30^\circ$ Найти: $F_A - ?$	СИ $4 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$ $12 \cdot 10^{-2} \text{ м}$	Решение: $F_A = B I \Delta l \sin \alpha$ $[F_A] = \text{Тл} \cdot \text{А} \cdot \text{м} = \frac{\text{Н} \cdot \text{А} \cdot \text{м}}{\text{А} \cdot \text{м}} = \text{Н}$ $F_A = 4 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1 \cdot 12 \cdot 10^{-2} \sin 30^\circ = 2,4 \cdot 10^{-5} (\text{Н})$ Ответ: $F_A = 2,4 \cdot 10^{-5} (\text{Н})$		

№2

Магнитная индукция	Сила тока	Длина проводника	Угол между В и J	Сила Ампера
?	0,6 А	15 см	60°	13 мкН
Дано: $F_A = 13 \text{ мкН}$ $I = 0,6 \text{ А}$ $\Delta l = 15 \text{ см}$ $\alpha = 60^\circ$ Найти: $B - ?$	СИ $13 \cdot 10^{-6} \text{ Н}$ $15 \cdot 10^{-2} \text{ м}$	Решение: $F_A = B I \Delta l \sin \alpha$ $B = \frac{F_A}{I \Delta l \sin \alpha}$ $[B] = \frac{\text{Н}}{\text{А} \cdot \text{м}} = \text{Тл}$ $B = \frac{13 \cdot 10^{-6}}{0,6 \cdot 15 \cdot 10^{-2} \cdot \sin 60^\circ} = 1,68 \cdot 10^{-4} (\text{Тл})$ Ответ: $B = 1,68 \cdot 10^{-4} (\text{Тл})$		

№ 3

Магнитная индукция	Сила тока	Длина проводника	Угол между В и J	Сила Ампера
6 мТл	?	18 см	45°	2,5 мН
Дано: $F_A = 2,5 \text{ мН}$ $B = 6 \text{ мТл}$ $\Delta l = 18 \text{ см}$ $\alpha = 45^\circ$ Найти: $I - ?$	СИ $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$ $6 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$ $18 \cdot 10^{-2} \text{ м}$	Решение: $F_A = B I \Delta l \sin \alpha$ $I = \frac{F_A}{B \Delta l \sin \alpha}$ $[I] = \frac{\text{Н}}{\text{Тл} \cdot \text{м}} = \frac{\text{Н} \cdot \text{А} \cdot \text{м}}{\text{Н} \cdot \text{м}} = \text{А}$ $I = \frac{2,5 \cdot 10^{-3}}{6 \cdot 10^{-3} \cdot 18 \cdot 10^{-2} \sin 45^\circ} = 0,032 \cdot 10^2 = 3,26 (\text{А})$ Ответ: $I = 3,26 (\text{А})$		

№ 4

Магнитная индукция	Сила тока	Длина проводника	Угол между В и J	Сила Ампера
6 мТл	0,7 А	?	30°	4,4 мН
Дано: $F_A = 4,4 \text{ мН}$ $B = 6 \text{ мТл}$ $I = 0,7 \text{ А}$ $\alpha = 30^\circ$ Найти: $\Delta l - ?$	СИ $4,4 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$ $6 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$	Решение: $F_A = B I \Delta l \sin \alpha$ $\Delta l = \frac{F_A}{B I \sin \alpha}$ $[\Delta l] = \frac{\text{Н}}{\text{Тл} \cdot \text{А}} = \frac{\text{Н} \cdot \text{А} \cdot \text{м}}{\text{Н} \cdot \text{А}} = \text{м}$ $\Delta l = \frac{4,4 \cdot 10^{-3}}{6 \cdot 10^{-3} \cdot 0,7 \cdot \sin 30^\circ} = 2,1 (\text{м})$ Ответ: $\Delta l = 2,1 (\text{м})$		

№ 5

Магнитная индукция	Сила тока	Длина проводника	Угол между В и J	Сила Ампера
6 мТл	0,4 А	15 см	?	235 мкН
Дано: $F_A = 235 \text{ мкН}$ $B = 6 \text{ мТл}$ $I = 0,4 \text{ А}$ $\Delta l = 15 \text{ см}$ Найти: $\alpha - ?$	СИ $235 \cdot 10^{-6} \text{ Н}$ $6 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$ $15 \cdot 10^{-2} \text{ м}$	Решение: $F_A = B I \Delta l \sin \alpha$ $\sin \alpha = \frac{F_A}{B I \Delta l}$ $[\sin \alpha] = \frac{\text{Н}}{\text{Тл} \cdot \text{А} \cdot \text{м}} = \frac{\text{Н} \cdot \text{А} \cdot \text{м}}{\text{Н} \cdot \text{А} \cdot \text{м}} = 1$ $\sin \alpha = \frac{235 \cdot 10^{-6}}{6 \cdot 10^{-3} \cdot 0,4 \cdot 15 \cdot 10^{-2}} = 6,52 \cdot 10^{-1} = 0,65$ $\alpha = 41^\circ$ Ответ: $\alpha = 41^\circ$		

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