

Домашнее задание в L^AT_EX.

Исаев Сосаев, группа 215

20 декабря 2021 г.

Аннотация

Я обкэкался

Содержание

1	Закон биосаларалапласа	1
1.1	Тюремная загадка	1

1 Закон биосаларалапласа

1.1 Тюремная загадка

Условие По круглому тонкому проводнику радиусом $r = 0.5\text{м}$ течет ток силы $I = 2\text{А}$. найти магнитное поле в центре.

Решение Воспользуемся законом Био-Савара-Лапласа:

$$d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I \left[d\vec{l} \cdot \vec{r} \right]}{r^3} \quad (1)$$

Из этого закона следует, что направление вектора $d\vec{B}$ совпадает с направлением векторного произведения $\left[d\vec{l}, \vec{r} \right]$. Такое же направление дает и правило правого винта.

Учитывая, что

$$\left| \left[d\vec{l}, \vec{r} \right] \right| = dl r \sin(d\vec{l}, \vec{r}) = dl r \sin \alpha,$$

$$dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I dl \cdot \sin \alpha}{r^2}$$

$$B = \int_0^l \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I dl \cdot \sin \alpha}{r^2} = \frac{\mu_0 I}{4\pi r^2} \int_0^l dl = \frac{\mu_0 I}{4\pi r^2} \cdot 2\pi r = \frac{\mu_0 I}{2r}$$