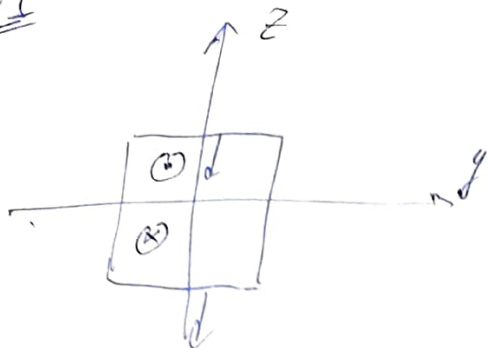


21



$$\vec{B} = \mu_0 I \vec{e}_z$$

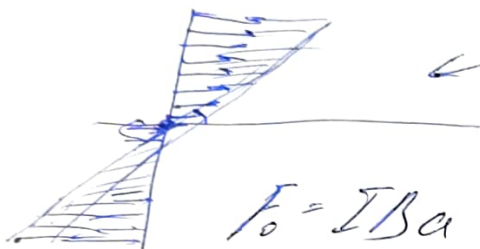
В I и II \in направлении
III и IV

В будет разным
т.к. $z > 0$
 $z < 0$

На левом и правом сторонах

сила ноль т.к. компенсируется

← симметрия



$$F_0 = I B a$$

На верхней и нижней сторонах
поле одинаково, но отличается

направление. Силы сонаправлены

(см. рисунок)

$$F = 2F_0 = 2 I \times \frac{a}{2} a = I k a^2$$

Ответ: $F = I k a^2$

12

(cc)



$$d\varphi = 32\pi r dr$$

$$J = \frac{dI}{dr}$$

$$J = \frac{d\varphi}{dr} = \frac{32\pi r dr}{dr} = 32\pi \Rightarrow \frac{dI}{dr} = 32\pi = J$$

(23)



$$d\varphi = \rho dV = \rho r^2 \sin\theta dr d\theta d\phi$$

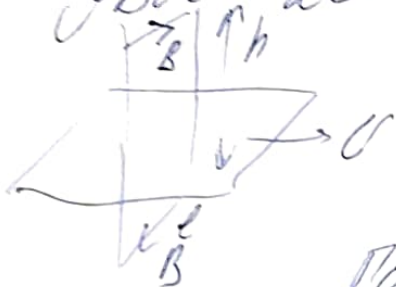
$$j = \frac{dI}{dS}$$

$$dI = \frac{d\varphi}{2\pi} = \frac{\omega}{2\pi} \int \rho r^2 \sin\theta dr d\theta d\phi = \omega \rho r^2 \sin\theta dr d\theta = \rho \omega r \sin\theta dS$$

$$j = \rho \omega r \sin\theta$$

13. Two square magnets:

$$\oint B dl = 2Bl = \frac{\mu_0}{c} \int j dS = \frac{\mu_0}{c} j \cdot S = \frac{\mu_0}{c} j l h$$



$$B_0 = \frac{2\mu_0 j h}{c} = \frac{2\mu_0}{c} \frac{3V}{h} = \frac{2\mu_0 3V}{c}$$

$$j = \rho e V = \frac{N e V}{S h} = \frac{3V}{h}$$

Поле вне магнитов, т.к. В от двух магнитов противоположно направлено

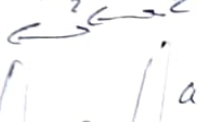
направление

Поле внутри:

$$B = 2B_0 = \frac{4\mu_0 3V}{c}$$

$$F = QUB = S B U B_0 \Rightarrow \frac{F}{S} = \frac{2\mu_0 3^2 V^2}{c} - \text{Сила на единицу площади поверхности}$$

14



$$B = \frac{2\ell \mu_0^2}{4\pi \ell^2}^{3/2} + \frac{2\ell \mu_0^2}{4\pi \ell^2}^{3/2}$$