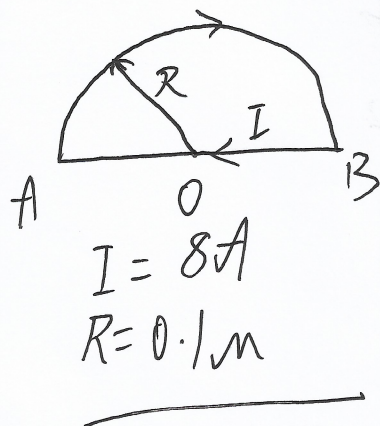


7. а) Дано:



\vec{F} — действующая на единицу длины в точке O

модуль магнитного поля:

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi R^2} \cdot \pi R = \frac{\mu_0 I}{4R}$$

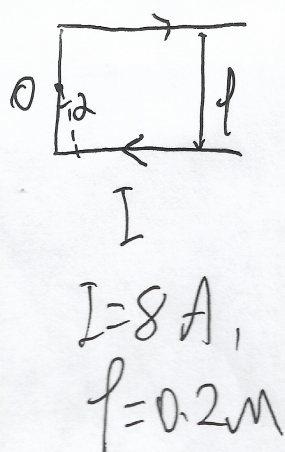
направление от нас.

модуль силы:

$$\vec{F} = \frac{IBl}{l} = IB = \frac{\mu_0 I^2}{4R}$$

получается: $\vec{F} = 0.2 \text{ Н/м}$
 направление вниз

б) Дано:



\vec{F} — действующая на единицу длины в точке O.

Модуль магнитного поля:

$$B = \left| \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\mu_0 I}{4\pi} \cdot \frac{\sin \alpha}{\left(\frac{l}{\cos \alpha}\right)^2} d\frac{l}{\cos^2 \alpha} \right| \cdot 2$$

$$= \left| \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\mu_0 I}{4\pi} \cdot \frac{\sin \alpha}{\frac{l}{2}} d\alpha \right| \cdot 2$$

$$= \frac{\mu_0 I}{2\pi} \cdot \sin \frac{\pi}{2} = \frac{\mu_0 I}{\pi l} \sin \frac{\pi}{2}$$

$$= \frac{\mu_0 I}{\pi l}$$

направление от нас

$$\vec{F} = IB = \frac{\mu_0 I^2}{\pi l}$$

направление влево