

МАГНИТНОЙ ВЯЗКОСТИ

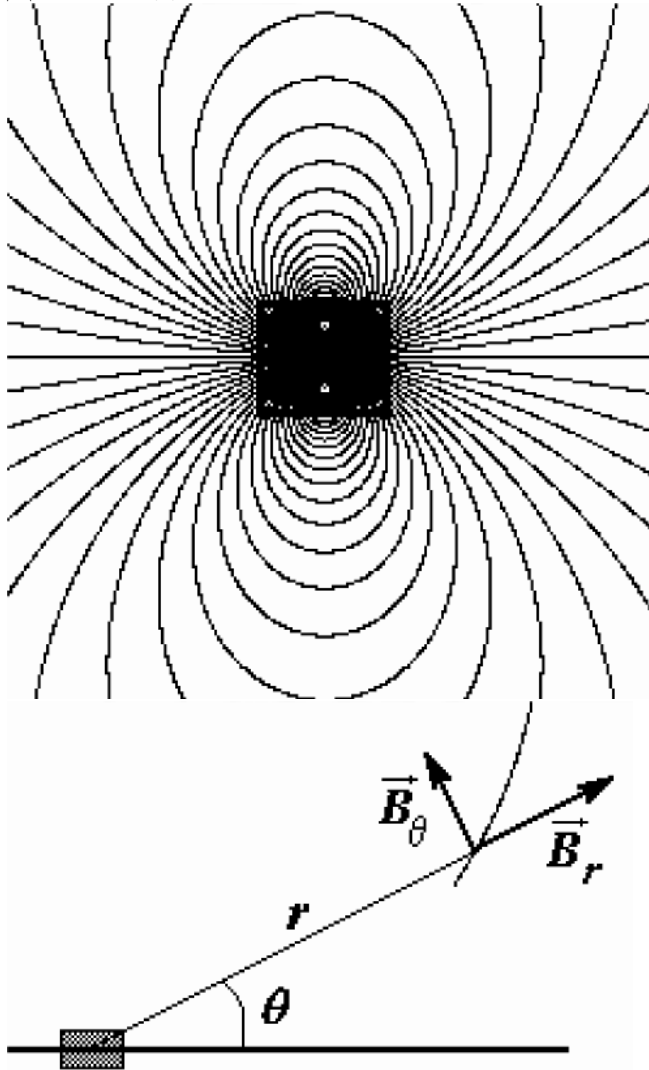
Условие

Задача 3.

При движении в магнитном поле в проводниках возникают токи Фуко, приводящие к появлению сил, так называемой, «магнитной вязкости». Попробуйте рассчитать эту силу в одном конкретном и не очень сложном случае. Маленький постоянный кольцевой магнит движется с постоянной скоростью V по длинному прямому стержню, находящемуся на оси тонкого неподвижного кольца радиуса a . Электрическое сопротивление кольца равно R , его индуктивностью можно пренебречь. Магнитное поле магнита в произвольной точке A удобно описывать с помощью следующих координат: r - расстояние от центра магнита до рассматриваемой точки, θ - угла между осью магнита и направлением на точку A . Вектор магнитной индукции легко разложить на составляющие: $\vec{B}_r$ - радиальную, $\vec{B}_\theta$ - азимутальную. Эти компоненты поля зависят от координат по законам

$$B_r = b \frac{2 \cos \theta}{r^3}; \quad B_\theta = b \frac{\sin \theta}{r^3}.$$

Для наглядности силовые магнитные линии такого поля показаны на рисунке.



Найдите силу, действующую со стороны кольца на движущийся магнит, в точке, отстоящей на расстоянии z от центра кольца.

