

условия и использованное ранее выражение для магнитного потока Φ , из уравнения (4) получим

$$mv = \frac{e}{2\pi r} (\pi r^2 B - LI) . \quad (5)$$

Скорость установившегося направленного движения электронов v можно выразить из выражения для силы тока

$$I = enSv, \quad (6)$$

где n - концентрация электронов, S - площадь поперечного сечения проводника. Окончательно, из (5)-(6) следует

$$I = \frac{\pi r^2 B}{L + \frac{2\pi r m}{nSe^2}}, \quad (7)$$

что отличается от ранее полученного результата (3) дополнительным слагаемым в знаменателе, пропорциональным массе электрона. Заметим, что для реальных контуров эта добавка мала, по сравнению с индуктивностью контура и ею можно пренебречь.

11-3. Сила трения, действующая на брусок в процессе его движения, зависит от силы тяжести бруска и силы кулоновского взаимодействия. В отсутствие зарядов, работа силы трения равна

$$A_0 = \mu mgS \cos \alpha = \mu mg \frac{h}{\operatorname{tg} \alpha}.$$

Кулоновское взаимодействие приведет к тому, что работа сил трения изменится на некоторую величину ΔA , знак которой зависит от знака заряда в точке A . Абсолютное же значение ΔA при изменении знака заряда не изменится. Используя закон сохранения энергии, запишем

$$\begin{aligned} mgh &= \frac{mv_0^2}{2} + \mu mg \frac{h}{\operatorname{tg} \alpha} - \Delta A, \\ mgh &= \frac{mv^2}{2} + \mu mg \frac{h}{\operatorname{tg} \alpha} + \Delta A. \end{aligned}$$

Отсюда $v = \sqrt{v_0^2 - Lgh \left(1 - \frac{\mu}{\operatorname{tg} \alpha} \right)}.$

11-4. Будем считать, что молекулы ударяющиеся о поверхность тарелки, отражаются от нее со скоростью, соответствующей температуре