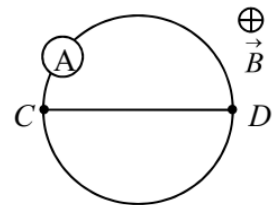


Заняття 13. Явище електромагнітної індукції. Самоіндукція.

Аудиторне заняття

1. [2.67] Котушка, що має $N = 100$ витків площею $S = 10 \text{ см}^2$ кожен, розміщена в однорідному магнітному полі з індукцією $B = 0,01 \text{ Тл}$. Площини витків котушки перпендикулярні до ліній магнітної індукції. Котушка приєднана до гальванометру і опір всього кола $R = 10 \text{ Ом}$. При повороті котушки на кут α через гальванометр проходить заряд $q = 10^{-5} \text{ Кл}$. Визначити кут α .
2. Дві паралельні, замкнені на одному кінці металеві рейки, відстань між якими дорівнює L , знаходяться в однорідному магнітному полі з індукцією B . Площина, в якій розташовані рейки, перпендикулярна до ліній індукції. На провідники покладено металевий місток, який може ковзати по ним без тертя. Під дією сили F місток рівномірно рухається зі швидкістю V . Знайти опір містка.
3. [2.84] По двох гладких паралельних провідних рейках, встановлених під кутом α до горизонту, ковзає під дією сили тяжіння металевий перемичка масою m . У верхній частині рейки під'єднані до конденсатора ємністю C . Відстань між рейками дорівнює l . Система знаходиться в однорідному магнітному полі з індуктивністю B , що перпендикулярна до площини рейок. Знайти прискорення перемички a .
4. [2.77] Яку силу струму покаже амперметр (див.рис.), якщо індукція перпендикулярного до площини малюнка однорідного магнітного поля за час Δt рівномірно зміниться на ΔB . Точки C та D діаметральні. Контур виготовлено з дроту, опір одиниці довжини якого ρ_l , діаметр кільця дорівнює d .



5. [2.81] Рамка площею $S = 1 \text{ дм}^2$, яка виготовлена з дроту опором $r = 0,45 \text{ Ом}$, обертається з кутовою швидкістю $\omega = 100 \text{ рад/с}$ в однорідному магнітному полі з індукцією $B = 0,1 \text{ Тл}$. Вісь обертання рамки перпендикулярна до вектора магнітної індукції. Визначити кількість теплоти Q , яка виділиться в рамці за $n = 10^3$ обертів.

Домашнє завдання

1. [2.93] Соленоїд містить N витків дроту, які щільно прилягають один до одного. При проходженні в обмотці струму силою I в соленоїді виникає магнітний потік Φ . Визначити індуктивність L соленоїда.
2. [№2.70] З якою кутовою швидкістю ω треба обертати прямий провідник навколо одного з його кінців в однорідному магнітному полі в площині, перпендикулярній до силових ліній, щоб у провіднику виникла ЕРС $\xi = 0,3 \text{ В}$? Довжина провідника $l = 20 \text{ см}$, магнітна індукція поля $B = 0,2 \text{ Тл}$.
3. [2.94] В однорідне магнітне поле з індукцією B рівномірно зі швидкістю v вносять квадратний контур, в який увімкнено джерело струму з ЕРС ξ та внутрішнім опором r (див.рис.). Сторона квадрата дорівнює L . Знайти зміну корисної потужності в контурі при внесенні його в магнітне поле, якщо опір контуру дорівнює R .

