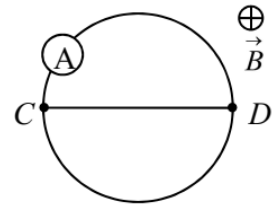


## Заняття 11. Явище електромагнітної індукції.

### 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  $\alpha$  через гальванометр проходить заряд  $q = 10^{-5} \text{ Кл}$ . Визначити кут  $\alpha$ .
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  $\alpha$  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  $\Delta t$  рівномірно зміниться на  $\Delta B$ . Точки  $C$  та  $D$  діаметральні. Контур виготовлено з дроту, опір одиниці довжини якого  $\rho_l$ , 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  $\Phi$ . Визначити індуктивність  $L$  соленоїда.
2. [№2.70] З якою кутовою швидкістю  $\omega$  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  $\xi$  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  $R$ .

