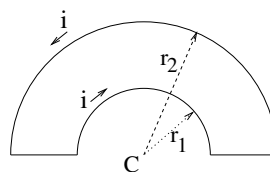


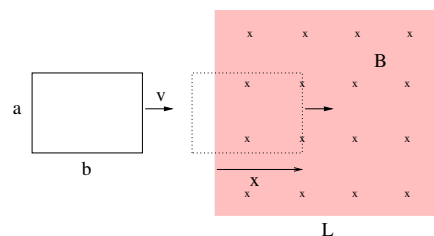
- pole magnetyczne cd., prawo Ampere’a, prawo Biota-Savarta, prawo Faraday’a

- Po dwóch równoległych drutach dwuprzewodowej linii o długości 5m płynie prąd o natężeniu 500 A w przeciwnych kierunkach. Z jaką siłą oddziałują na siebie przewodniki, jeśli odległość między nimi wynosi 25 cm?
- Stosując prawo Biota-Savarta znaleźć: a) indukcję magnetyczną w środku kołowej pętli o promieniu  $R = 5$  cm, w której płynie prąd o natężeniu  $I = 10$  A, b) jej moment magnetyczny, c) obliczyć indukcję magnetyczną na osi pętli oraz pokazać, że dla punktów bardzo odległych ( $x \gg R$ ) od przewodnika indukcja  $B$  jest proporcjonalna do momentu magnetycznego obwodu  $\mu$  i odwrotnie proporcjonalna do  $x^3$ .
- W kołowym przewodniku o promieniu 8 cm płynie prąd 0.2 A. Kierunek magnetycznego momentu dipolowego obwodu  $\vec{\mu}$  określony jest wektorem jednostkowym  $0.6\hat{i} - 0.8\hat{j}$ . Obwód jest umieszczony w polu magnetycznym o indukcji  $\vec{B} = 0.26\hat{i} - 0.3\hat{j}$  [T]. Znaleźć a) wartość i kierunek momentu sił działających na obwód, b) magnetyczną energię potencjalną, c) pracę, jaką należy wykonać aby obrócić obwód do położenia, w którym magnetyczna energia potencjalna osiągnie minimum.

- W obwodzie zamkniętym jak na rys. płynie prąd o natężeniu  $i$ . Oblicz pole  $\vec{B}$  w punkcie  $C$ .



- Prostokątną ramkę z metalowego drutu (wymiary  $a, b$ ) przeciągamy ze stałą prędkością  $v$  przez obszar jednorodnego pola magnetycznego o indukcji  $\vec{B}$  i szerokości  $L$  (rys.). Ramka ma opór  $R$ . Oblicz indukowany prąd w ramce  $i(x)$ , gdzie  $x$  jest aktualną odległością czoła ramki od krawędzi obszaru pola magnetycznego, i przedstaw go na wykresie. (wskaz: korzystaj z prawa Faraday’a).



- Obwód umieszczony jest w polu  $\vec{B}$  tak, że strumień magnetyczny przechodzący przez niego wyraża się wzorem:  $\Phi_B = 6t^2 + 7t + 1$  [mWb] ( $t$  wyrażone w sek). Jakim sposobem można zrealizować tak zmieniający się strumień? Jaki jest kierunek i wartość prądu indukowanego w obwodzie dla  $t = 2$  s, jeśli opór  $R = 30\Omega$  ?
- Drut metalowy o masie  $M$  ślizga się bez tarcia po dwóch poziomych szynach odległych o  $D$  i umieszczonych w jednorodnym, prostopadłym polu o indukcji  $B$ . a) Stały prąd o natężeniu  $i$  płynie z generatora wzdłuż jednej z szyn, następnie przez drut i wraca wzdłuż drugiej szyny. Znaleźć wartość i kierunek prędkości drutu w funkcji czasu, zakładając zerową prędkość początkową. b) Jeśli w miejsce generatora prądu stałego włączymy baterię o stałej SEM to po pewnym czasie, z uwagi na obecność pola magnetycznego prędkość osiągnie wartość graniczną. Ile ona wynosi i jaki prąd będzie wtedy płynął? Znajdź jaką funkcją czasu wyrazi się prędkość jeśli przyjąć, że oporność szyn jest znikomo mała, a opór drutu wynosi  $R$ .