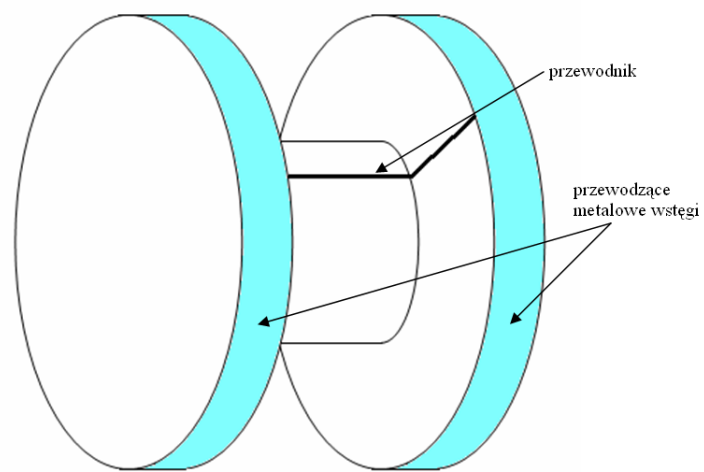


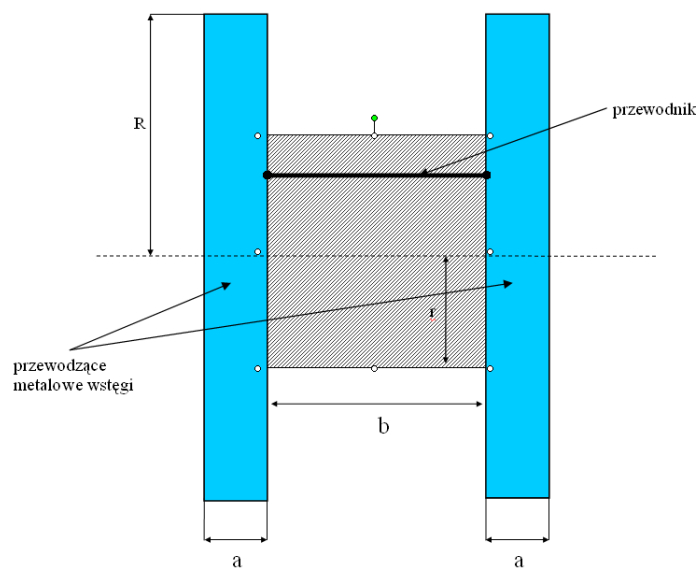
LI MIĘDZYSZKOLNY TURNIEJ FIZYCZNY
dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych
w roku szkolnym 2008/09
ZADANIA

2. Na metalowych przewodzących szynach tworzących półokrąg o promieniu $D = 2R$ umieszczona jest szpula o masie $m = 0,1 \text{ kg}$ mogąca toczyć się swobodnie (patrz rysunek 1, rysunek 2, rysunek 4). Promień podstawy walców o większej średnicy tworzących szpulę wynosi $R = 2r$. Promień podstawy oraz wysokość walca łączącego ze sobą powyższe walce wynoszą odpowiednio $r = 0,1 \text{ m}$ oraz $b = 0,1 \text{ m}$ (patrz rysunek 2). Powierzchnie boczne walców o promieniu R wykonane są z metalowej przewodzącej wstęgi i połączone są przewodnikiem o oporze $O = \frac{2}{3}\pi \Omega$ (rysunek 1). Układ znajduje się w pionowym stałym polu magnetycznym o indukcji $B = 1 \text{ T}$. Na początku szpula spoczywa w najniższym punkcie szyn a przewodnik łączący powierzchnie boczne walców o promieniu R styka się z szynami (rysunek 4). Po doprowadzeniu do punktów A i B (patrz rysunek 3) pewnej różnicy potencjałów U_{AB} szpula wtacza się po szynach pod górę tak, że środek szpuli zatacza łuk o kącie $\delta = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$ (rysunek 4). Oblicz różnicę potencjałów U_{AB} doprowadzoną do punktów A i B. Załóż, że opór metalowych wstęg tworzących boczne powierzchnie walców o promieniu R jest mały w porównaniu z oporem przewodnika O . Opór odcinka metalowej szyny o długości s wynosi λs , gdzie $\lambda = 10 \frac{\Omega}{\text{m}}$. Pomiń pole magnetyczne wytwarzane przez szyny.

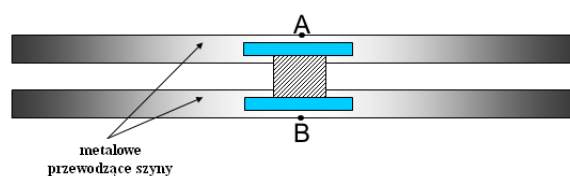
Rysunki do zadania nr 2



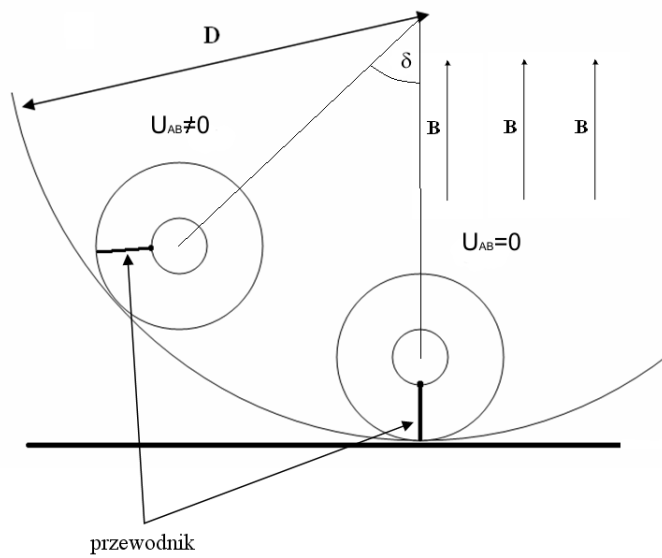
Rysunek 1:



Rysunek 2:



Rysunek 3: Widok “z góry”. Szpuła spoczywa w najniższym możliwym punkcie ($U_{AB} = 0$).



Rysunek 4: