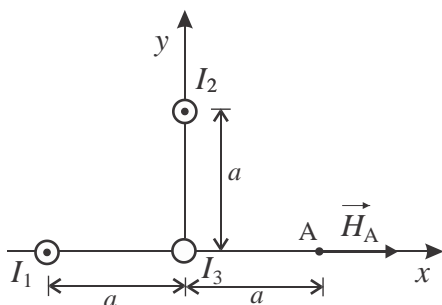


ПРВИ ПОПРАВНИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II

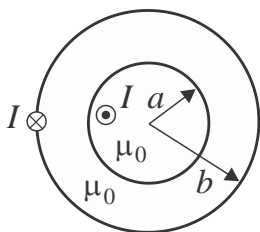


1. Кроз два неограничено дуга танка проводника, постављена паралелно z оси правоуглог координатног система и распоређена као на слици, протичу струје I_1 и I_2 , задатих смерова. Систем се налази у вакууму.

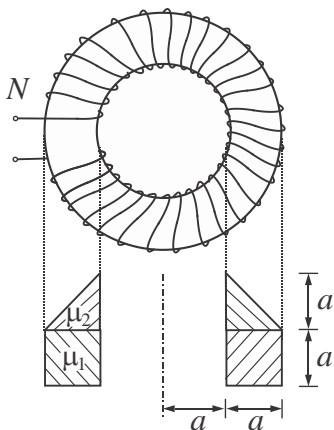
а) Одредити смер и јачину струје I_3 тако да вектор јачине магнетног поља у тачки А буде правца и смера као на слици и интензитета H_A .

б) Одредити подужну силу на проводник са струјом I_3 .

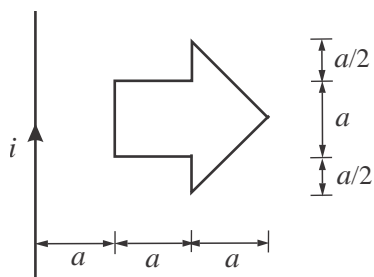
Познато је: $I_2 = 2I_1$, $a = 0.5 \text{ m}$ и $H_A = \frac{1}{2\pi} \frac{\text{A}}{\text{m}}$.



2. Полупречник унутрашњег проводника коаксијалног кабла је a , док је спољашњи проводник занемариве дебљине и полупречника b . Проводници кабла су начињени од бабра ($\mu \approx \mu_0$). Густина струје у попречном пресеку унутрашњег проводника није константна, већ се у функцији растојања од осе проводника мења по закону $J = J_0 \frac{r}{a}$, ($J_0 = \text{const}$). Одредити интензитет вектора магнетне индукције у функцији растојања r од осе проводника.



3. Торусно језгро, попречног пресека и димензија приказаних на слици, начињено је од два различита неферромагнетна материјала, магнетних пермеабилности μ_1 и μ_2 . На торус је густо и равномерно намотано N навојака танке изоловане жице, кроз које протиче стална струја I . Одредити коефицијент самоиндуктивности торуса.



4. Проводна контура, облика као на слици, налази се у истој равни са неограничено дугим, правим проводником кроз који протиче струја $i(t) = I_m \cos \omega t$. Међусобни положај и димензије контуре и проводника, приказани су на слици. Систем се налази у ваздуху. Ако је отпорност контуре R , одредити струју кроз контуру која је последица индуковане електромоторне силе у њој. Познато је: $a = 20 \text{ cm}$, $R = 1 \Omega$, $I_m = 2 \text{ A}$ и $\omega = 2 \cdot 10^6 \text{ rad/s}$.

Напомена: Задаци вреде по 25 поена.