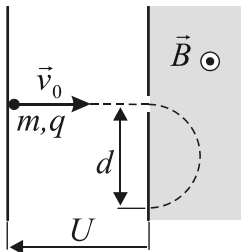
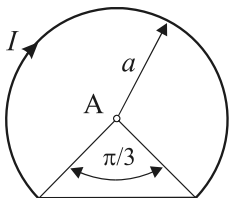


ПРВА ПРОВЕРА ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I I

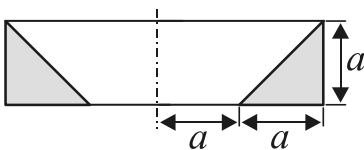


1. Честица масе  $m$  и наелектрисања  $q$  креће почетном брзином  $v_0$ , правца и смера као на слици, са аноде (позитивне електроде) равног ваздушног кондензатора. Након убрзавања у електричном пољу улеће кроз мали отвор на катоди (негативној електроди) у хомогено магнетно поље индукције  $B$ , правца и смера као на слици. Одредити напон  $U$  на који треба прикључити кондензатор да би честица ударила у катоду на растојању  $d$  од отвора. Познато је:

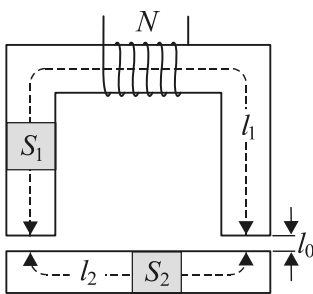
$$m = 10^{-20} \text{ kg}, q = 1 \text{ pC}, v_0 = 10^4 \text{ m/s}, B = 5 \text{ mT}, d = 80 \text{ mm}.$$



2. Кроз проводну контуру, која се налази у вакууму и чије су димензије и облик приказани на слици, протиче струја  $I$ . Одредити вектор магнетне индукције у тачки  $A$ .



3. Торус, попречног пресека у облику једнакокраког правоуглог троугла катете  $a = 10 \text{ cm}$  (слика), густо и равномерно је намотан са  $N = 200$  навојака танке жице. Одредити коефицијент самоиндуктивности овог торусног намотаја под претпоставком да је магнетна пермеабилност средине  $\mu \approx \mu_0$ .



4. Електромагнет се састоји од језгра, на коме се налази намотај са  $N = 500$  навојака, и котве (слика). Језгро је квадратног попречног пресека  $S_1 = a \times a$ , дужине средње линије  $l_1$ , док је котва такође квадратног попречног пресека  $S_2 = b \times b$  и дужине средње линије  $l_2$ . Котва и језгро су начињени од феромагнетног материјала чија се карактеристика магнећења може апроксимирати дужима које у  $B - H$  координатном систему спајају тачке

$$(0, 0), (0.1 \text{ T}, 100 \text{ A/m}), (0.9 \text{ T}, 200 \text{ A/m}) \text{ и } (1.2 \text{ T}, 400 \text{ A/m}).$$

Дужина ваздушног процепа између језгра и котве је  $l_0$ . Одредити струју кроз намотај тако да магнетна индукција у ваздушном процепу има вредност  $B = 0.7 \text{ T}$ . Димензије магнетног кола су:  $a = 6 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}, l_1 = 0.5 \text{ m}, l_2 = 0.2 \text{ m}, l_0 = 0.5 \text{ mm}$ .

5. Полупречник унутрашњег проводника коаксијалног кабла је  $a$ , док је спољашњи проводник занемариве дебљине и полупречника  $b$ . Проводници кабла су начињени од неферомагнетног материјала ( $\mu \approx \mu_0$ ). Одредити подужни унутрашњи и спољашњи коефицијент самоиндукције овог кабла. Бројни подаци:  $a = 0.5 \text{ mm}, b = 3 \text{ mm}$ .

**Напомена:** Прва два задатка вреде по 25 поена, трећи 20 поена, а четврти и пети по 15 поена.