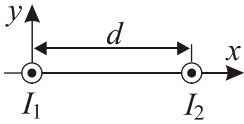
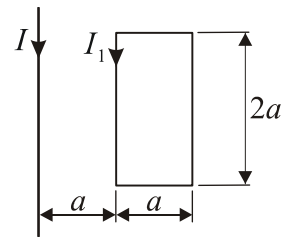


ПРВА ПРОВЕРА ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II



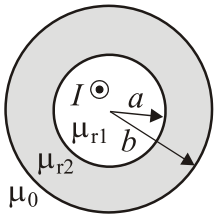
1. Два неограничено дуга паралелна проводника истих полупречника  $a$  налазе се у вакууму на растојању  $d$ . Проводници су начињени од неферромагнетног материјала ( $\mu \approx \mu_0$ ) и кроз њих протичу струје  $I_1 = 2I$  и  $I_2 = I$ , смера као на слици. Одредити координате тачке ван проводника у којој је магнетна индукција једнака нули. Задато је:  $a = 2 \text{ cm}$ ,  $d = 0.8 \text{ m}$ .



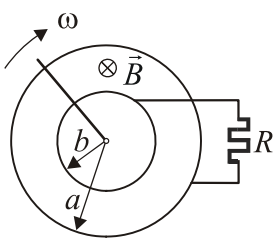
2. Веома танак калем правоугаоног облика, са  $N = 10$  навојака, и неограничено дуг прав проводик налазе се у истој равни. Кроз калем протиче струја  $I_1 = 1 \text{ A}$ , а кроз неограничени проводник  $I = 10 \text{ A}$ . Међусобни положај и димензије калема и проводника, као и смерови струја, приказани су на слици. Познато је  $a = 1 \text{ m}$ .

**а\*** Израчунати флукс вектора магнетне индукције кроз калем.

**б\*** Израчунати рад који изврше силе поља при пребацивању калема из бесконачности у положај који је приказан на слици.

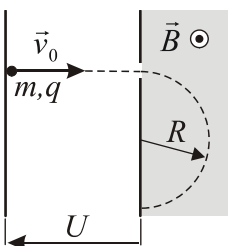


3. Неограничено дуг прав проводник, кружног попречног пресека полупречника  $a$ , начињен је од неферромагнетног материјала релативне магнетне пермеабилности  $\mu_{r1}$  и изолован концентричним слојем диелектрика полупречника  $b$  и релативне магнетне пермеабилности  $\mu_{r2}$ . Проводник се налази у вакууму и кроз њега протиче једносмерна струја  $I$ . Под претпоставком да је густина струје по површини попречног пресека проводника константна, одредити на ком растојању од осе проводника ће магнетна индукција имати исту вредност као и на растојању  $r = a/2$ . Познато је:  $a = 10 \text{ mm}$ ,  $b = 30 \text{ mm}$ ,  $\mu_{r1} = 1.2$ ,  $\mu_{r2} = 1.1$



4. По две концентричне кружне шине, полупречника  $a$  и  $b$ , ротира без трења прав проводник сталном угаоном брзином  $\omega$ . Шине се налазе у хомогеном магнетном пољу индукције  $B$ , управне на равнана шина. Између шина је прикључен отпорник отпорности  $R$  (слика), док је отпорност проводника и шина занемарива. Одредити јачину и смер струје кроз отпорник, као и потребан спољашњи обртни момент да би проводник ротирао сталном угаоном брзином. Познато је:

$$\omega = 100 \text{ rad/s}, B = 10 \text{ mT}, a = 10 \text{ cm}, b = 5 \text{ cm}, R = 0.5 \Omega.$$



5. Честица непознате масе  $m$  и наелектрисања  $q$  креће почетном брзином  $v_0$ , правца и смера као на слици, са аноде равнана ваздушног кондензатора прикљученог на напон  $U$ . По проласку кроз мали отвор на катоди честица улеће у хомогено магнетно поље индукције  $B$ , у коме се креће по кружној путањи полупречника  $R$  и удара у катоду. Ако је време кретања честице у магнетном пољу  $t$  одредити напон  $U$  на који је кондензатор прикључен. Бројни подаци:  $R = 3 \text{ cm}$ ,  $t = \pi \mu\text{s}$ ,  $B = 1 \text{ T}$ ,  $v_0 = 10^4 \text{ m/s}$ .

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