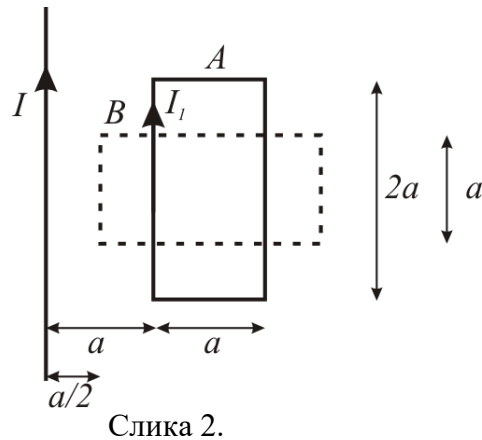
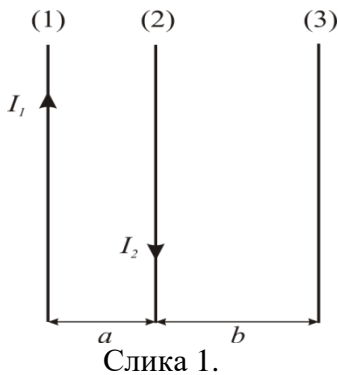


Први колоквијум

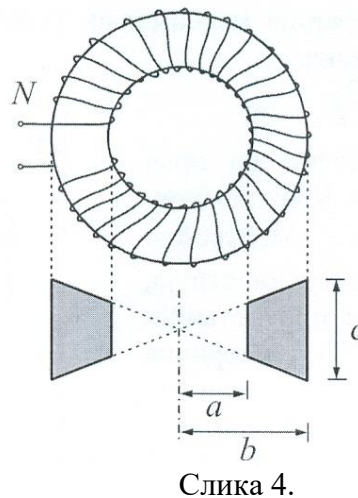
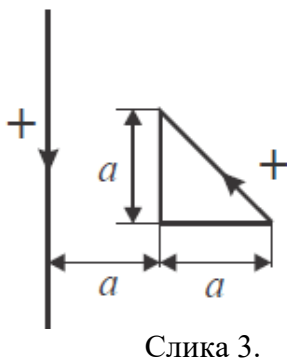
Писмени део испита

I група

1. Три танка паралелна проводника неограничене дужине леже у истој равни и распоређени су као на слици 1. Кроз проводнике протичу струје I_1 и I_2 , задатих смерова, и струја I_3 . Систем се налази у вакууму. Ако су познате струје I_1 и I_2 одредити струју I_3 тако да сила на проводник (2) буде једнака нули. Са тако одређеном струјом I_3 одредити подужне силе на проводнике (1) и (3). Подаци: $I_1 = 10$ А, $I_2 = 20$ А, $a = 10$ cm и $b = 20$ cm. [20]



2. Танак калем правоугаоног облика са $N = 20$ навајка и неограничено дуг прав струјни проводник налазе се у истој равни. Кроз калем протиче струја јачине $I_k = 2$ А, а кроз неограничени струјни проводник струја јачине $I = 10$ А. Међусобни положај и димензије калема и проводника, као и смерови струја дати су на слици 2. Познато је да је $a = 1$ m.
- а) Израчунати укупни флукс кроз калем када се налази у положају А.
- б) Израчунати рад који је потребно извршити како би се калем довео у положај Б (положај у коме је калем нацртан испрекиданом линијом). [20]



3. Проводна контура облика једнакокраког правоуглог троугла и неограничено дуг прав струјни проводник, задатих позитивних оријентација, налазе се у истој равни у вакууму. Међусобни положај и димензије контуре и проводника приказани су на слици 3.
- а) Одредити коефицијент међусобне индуктивности, M , проводника и контуре;
- б) Ако кроз проводник протиче струја $i(t) = I_m \cos(\omega t)$, израчунати индуковану електромоторну силу, $e(t)$, у контури. Нумерички подаци: $a = 10 \text{ cm}$, $I_m = 5 \text{ A}$, $\omega = 2 \cdot 10^6 \text{ rad/s}$.
- [30]

Теоријски део испита

1. Дефинисати Лоренцову силу. [10]
2. На торусно језгро, начињено од магнетног материјала релативне магнетске пермеабилности μ_r , густо и равномерно је намотано N навојака танке изоловане жице. Смер мотања и позитивна оријентација намотаја приказани су на слици 4. Одредити коефицијент самоиндукције, L . [20]

Напомена 1:

Укупно 100 поена. Студент би положио први колоквијум ако има 50 и више поена.

Напомена 2:

Овај бланкет представља пример на основу кога студенти треба да стекну увид о начину полагања колоквијума као и тежине задатака. Колоквијуми и испити се полагају искључиво у просторијама школе, тако да ће бити реализовани након завршетка ванредног стања.

У Нишу, 7. 4. 2020. год.

Предметни наставник

др Наташа Нешић, виши предавач