

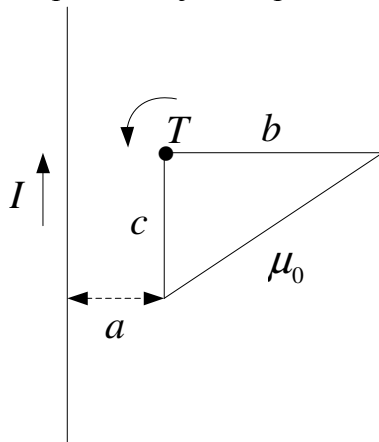
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

19. септембар 2014.

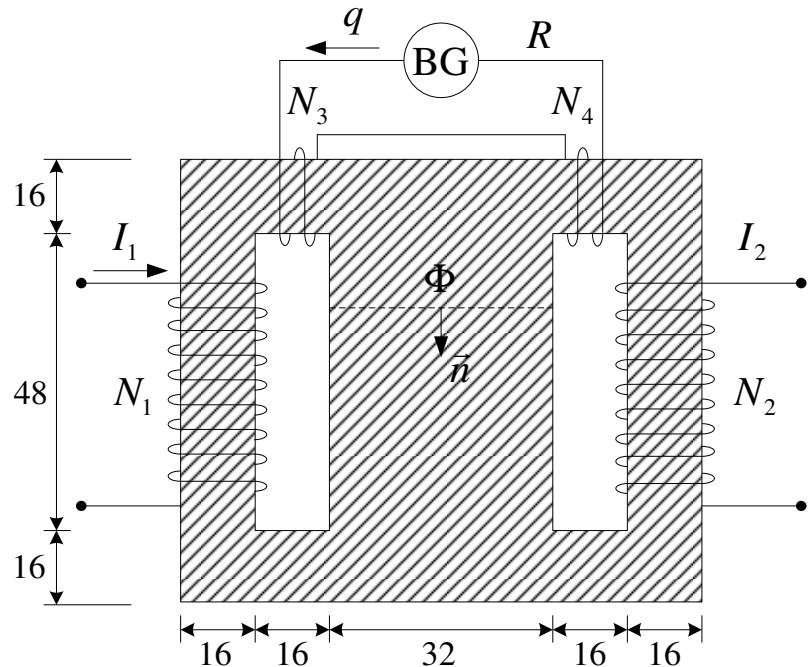
1.

Поени – Колоквијум 1: (8 поена)

Дат је веома танак, бесконачно дуг праволинијски проводник, кроз који протиче стална струја јачине $I = 73$ А. На растојању $a = 4$ cm од проводника налази се троугаона контура страница $b = 8$ cm и $c = 16$ cm, као што је приказано на слици 1. Одредити количину наелектрисања q која протекне кроз контуру након њеног окретања око тачке T за угао $\pi/2$ у смјеру назначеном на слици 1., ако је отпорност контуре $R = 36,5$ Ω . Након окретања, контура се налази на истој удаљености од бесконачно дугог праволинијског проводника.



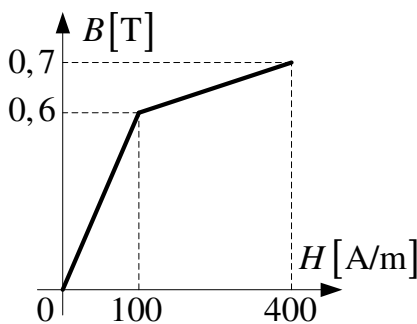
Слика 1.



Слика 2а.

2.

Поени – Колоквијум 1: (9 поена) – Испит: (13 поена)



Слика 2б.

На ненамагнетисаном феромагнетском језгру магнетског кола приказаног на слици 2а. налазе се намотаји, чији су бројеви завојака: $N_1 = 200$, $N_2 = 100$, $N_3 = 10$ и $N_4 = 30$. Димензије магнетског кола дате су у милиметрима. Дебљина магнетског кола (димензија у правцу нормалном на раван цртежа) је $a = 20$ mm. Идеализована карактеристика првобитног магнетисања феромагнетског језгра приказана је на слици 2б. У првом и другом намотају се истовремено успостављају струје. Позната је јачина струје првог намотаја, $I_1 = 0,1$ А, те магнетски флуks у средњем дијелу магнетског кола, $\Phi = 256$ μ Wb, према нормали означеној на слици 2а.

Укупна отпорност кола са балистичким галванометром износи $R = 5$ Ω . Одредити количину електрицитета протеклу кроз галванометар током успостављања струја у намотајима и струју I_2 .

3.

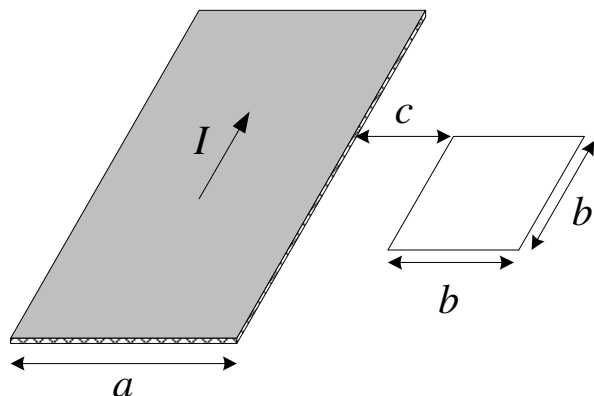
Поени – Колоквијум 1: (8 поена) – Испит: (12 поена)

Квадратна проводна контура, отпорности R , лежи у истој равни са бесконачно дугим тракастим проводником, занемарљиве дебљине, као што је приказано на слици 3. Струја јачине I је равномерно распоређена по ширини траке. Одредити: (а) међусобну индуктивност тракастог проводника и контуре; (б) количину наелектрисања која протекне до успостављања стационарног стања, након искључења струје у тракастом проводнику.

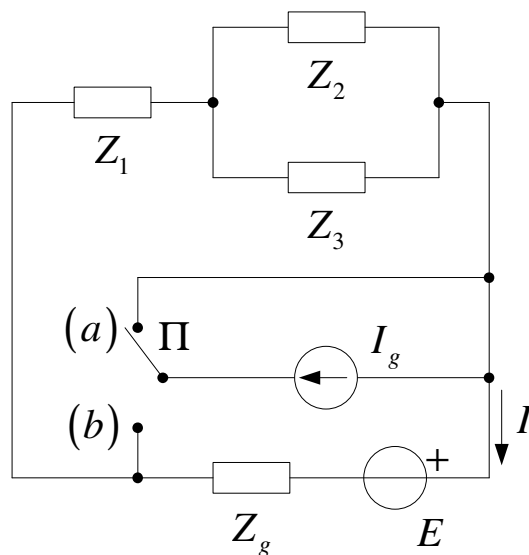
4.

Поени – Колоквијум 2: (9 поена) – Испит: (13 поена)

На слици 4. приказано је коло простопериодичне струје за које су познате импедансе пријемника: $Z_1=125(1+j3) \Omega$, $Z_2=100(7+j) \Omega$ и $Z_3=500(1-j) \Omega$. Струја идеалног струјног генератора, ефективне вриједности $I_g = 800\sqrt{5} \text{ mA}$ и електромоторна сила напонског генератора, импедансе $Z_g = 250(2-j) \Omega$, су у противфази. Почетна фаза електромоторне силе је $-\pi/2$. Када је преклопник П у положају (a), привидна снага другог пријемника износи $S_2 = 25\sqrt{50} \text{ VA}$. Израчунати фазну разлику струја I и I_g када се преклопник П налази у положају (b).



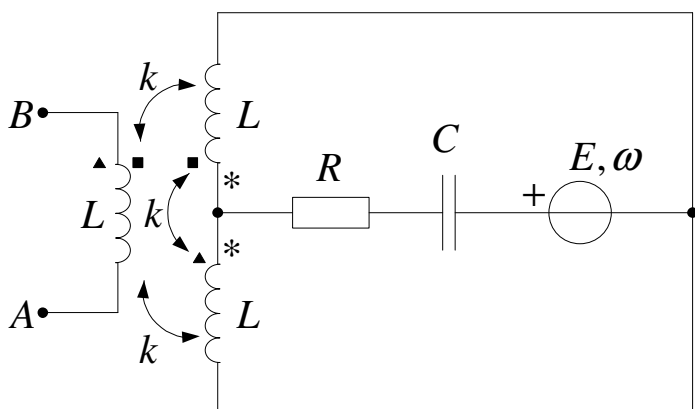
Слика 3.



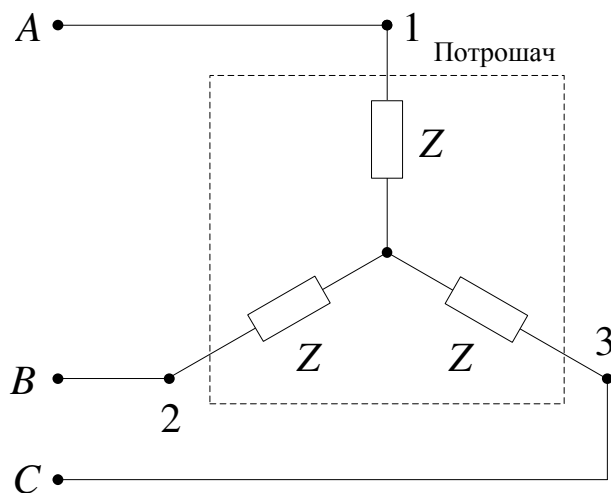
Слика 4.

5.

Поени – Колоквијум 2: (8 поена) – Испит: (12 поена)



Слика 5.



Слика 6.

Одредити кружну учестаност ω при којој је ефективна вриједност струје генератора у колу са слике 5. највећа. Познато је: E, R, C, L и k . Колика је тада ефективна вриједност напона U_{AB} ?

6.

Поени – Колоквијум 2: (8 поена)

Трофазни потрошач, приказан на слици 6., има укупну активну снагу $P = 3 \text{ kW}$ и фактор снаге $\cos\varphi = 0,8$. Одредити импедансу потрошача $Z = R+jX$, ако је ефективна вриједност линијске струје $I_L = 10 \text{ A}$.

Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита.

Испитне задатке предати са испитном свеском.