

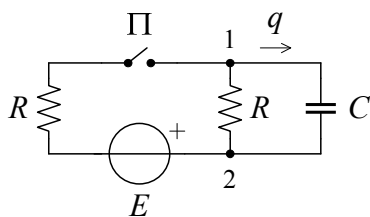
ИСПИТ ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

4. јул 2013.

Напомене. Испит траје 120 минута. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира. Није дозвољена употреба калкулатора. Коначне одговоре и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, уцртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Користити се белинама и полеђином листа за концепт. Јасно назначити редни број питања на које се одговор или концепт односе. Свако питање носи по 5 поена.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ						Укупно
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име		
П1	П2	П3	/			
ПИТАЊА						
1	2	3	4	5	6	

1. У колу приказаном на слици је $E = 10 \text{ V}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$ и $C = 100 \text{ nF}$, а прекидач П је отворен и успостављено је стационарно стање. Израчунати (а) проток кроз грану са кондензатором по затварању прекидача за референтни смер са слике и (б) прираштај електричне енергије кондензатора.



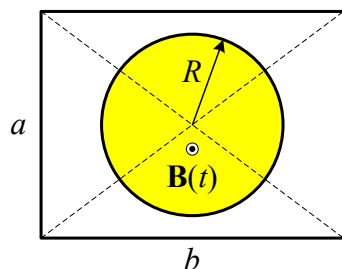
(а) проток кроз грану са кондензатором је

$q =$

(б) прираштај електричне енергије је

$\Delta W_C =$

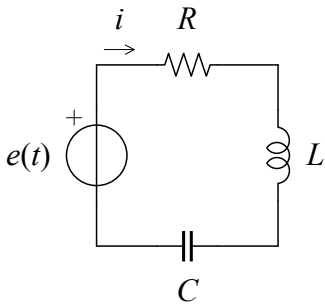
2. Око средине веома дугачког соленоида, полупречника R , у ваздуху, налази се проводна правоугаона контура страница a и b , као на слици. У намотају соленоида је успостављена променљива струја, тако да је магнетска индукција у соленоиду $B(t) = B_m \sin(\omega t)$. Одредити индуковану емс у правоугаоној контури. Занемарити самоиндукцију. Нацртати на слици референтни смер емс.



Електромоторна сила индукована у контури је

$e_{\text{ind}}(t) =$

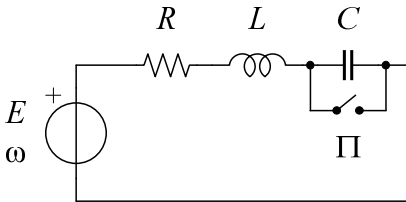
3. Отпорник отпорности $R = 100 \Omega$, калем индуктивности $L = 10 \mu\text{H}$ и кондензатор капацитивности $C = 500 \text{pF}$ везани су на ред и прикључени на идеалан напонски генератор простопериодичне електромоторне силе, као на слици. У колу је успостављена простопериодична струја ефективне вредности $I = 10 \text{mA}$, кружне учестаности $\omega = 10^7 \text{s}^{-1}$ и почетне фазе $\psi = \frac{\pi}{3}$. Написати израз за електромоторну силу у каноничном облику.



Електромоторна сила генератора је

$$e(t) =$$

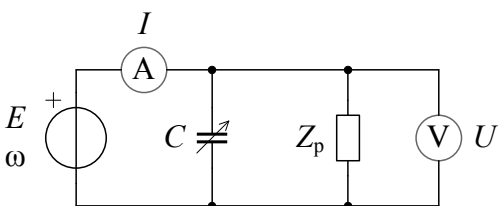
4. Отпорник отпорности R , калем индуктивности L , кондензатор непознате капацитивности и простопериодичан генератор ефективне вредности емс E и кружне учестаности ω повезани су у коло као на слици. Колика треба да буде капацитивност кондензатора C тако да ефективна вредност струје у колу буде иста при отвореном и при затвореном прекидачу П?



Капацитивност кондензатора треба да буде

$$C =$$

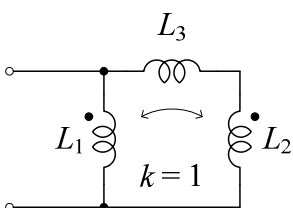
5. У циљу мерења средње (активне) снаге претежно индуктивног потрошача (пријемника) Z_p , образовано је коло са слике. Капацитивност кондензатора C се може мењати и подешена је тако да ефективна вредност струје I напојне гране буде најмања могућа. Идеални инструменти показују ефективне вредности струје и напона, $I = 1 \text{A}$ и $U = 220 \text{V}$. Одредити средњу снагу потрошача. Режим је простопериодичан.



Средња снага потрошача је

$$P =$$

6. Три калема једнаких индуктивности, $L_1 = L_2 = L_3 = L$, чине мрежу са слике. Два калема, L_1 и L_2 , су у спрези и спрега је савршена. Одредити еквивалентну индуктивност мреже.



Еквивалентна индуктивност мреже је

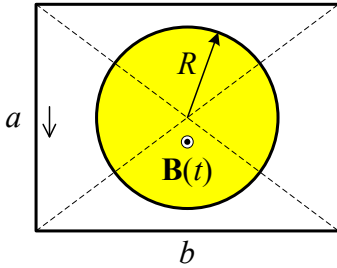
$$L_e =$$

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ИСПИТА ИЗ
ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ
ОДРЖАНОГ 4. ЈУЛА 2013. ГОДИНЕ

1. (a) $q = -500 \text{ nC}$, (б) $\Delta W_C = 1,25 \mu\text{J}$.

2. $e_{\text{ind}}(t) = -\pi R^2 \omega B_m \cos(\omega t)$.

Референтни смер индуковане емс је правилом десне завојнице везан за референтни смер вектора магнетске индукције. (Референтни смер може да се усвоји и супротно од смера на слици.)



3. $e(t) = 2 \cos\left(\left(10^7 \text{ s}^{-1}\right)t + \frac{\pi}{12}\right) \text{ V}$.

4. $C = \frac{1}{2L\omega^2}$. Формално математички, постоји и решење $C \rightarrow \infty$, а оно физички значи да се кондензатор понаша као кратак спој.

5. $P = 220 \text{ W}$.

6. $L_e = L$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ 6. ЈУЛА ДО 17:00 ЧАСОВА.
- УВИД У ЗАДАТКЕ 6. ЈУЛА ОД 17:30 ДО 18:00 ЧАСОВА У ЛАБОРАТОРИЈИ 95а.

Са предмета ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ