

Електромагнетна индукција и наизмјенична струја - СИСТЕМАТИЗАЦИЈА

1. Колика би била индукована ЕМС у проводнику дужине 1 m ако би се он кретао брзином $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ чији правац заклапа угао 30° са хоризонталном равни? Вертикална компонента индукције магнетног поља је $20\mu\text{T}$.

2. Кружни рам пречника $0,2\text{ m}$ и отпора $0,2\Omega$ направљен је од танке металне жице. Рам се налази у хомогеном магнетном пољу индукције $4 \cdot 10^{-4}\text{T}$ које је нормално на рам.

а) Колика ће количина наелектрисања протећи кроз рам ако се он деформише у квадратни рам?

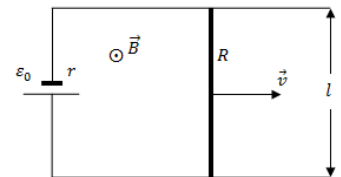
б) Колика ће количина наелектрисања протећи ако се квадратни рам извуче из магнетног поља?

3. Квадрат странице a налази се у хомогеном магнетном пољу индукције B , при чему су линије сила нормалне на квадрат. Одреди индуковану ЕМС у квадрату:

а) Ако се креће брзином v у правцу нормалном на \vec{B} ;

б) Ако се квадрат обрне око једне своје странице за 90° за вријеме t .

4. Двије паралелне шине које су укључене на акумулатор ЕМС ε_0 и унутрашњег отпора r , налазе се у хомогеном магнетном пољу индукције \vec{B} . Крајеви шина су спојени проводником дужине l и отпора R , који се без трења и не губећи контакт креће нормално на линије поља брзином \vec{v} . Одредити напон на крајевима жице. Отпор шина је занемарљив.



5. У калему са 1000 навојака јачина струје се промијени од 4 A до 20 A за 2 ms , при чему се магнетни флуks промијени за 2 mWb . Одредити индуктивност калема и ЕМС самоиндукуције.



НАИЗМЈЕНИЧНА СТРУЈА

Максим Мичета

6. Кондензатор капацитета $10\mu F$ прикључен је синусоидални извор напона $u = 10\sin 314t$ (мјерне јединице су у SI). Одредити јачину струје која протиче кроз кондензатор.

7. Када се калем прикључи на батерију електромоторне силе $36V$ кроз њега протиче струја $2,5A$, а ако се прикључи на извор ефективног напона $120V$ и фреквенције $60Hz$ кроз њега протиче струја $3,8A$. Одреди термогени отпор и индуктивност калема.

8. На извор наизмјеничне струје напона $120V$ и фреквенције $50Hz$ прикључен је калем термогеног отпора 20Ω и индуктивности $100mH$, и кондензатор капацитета $50\mu F$. Одреди напон на калему и напон на кондензатору.

9. Редно RLC коло кроз које протиче наизмјенична струја прикључено је на ефективни напон $200V$. Ако је фреквенција струје $100Hz$, ефективна струја има максималну вриједност $20A$. Одредити: а) термогени отпор у колу; б) активну снагу, ако је фреквенција струје у колу $50Hz$. Коефицијент самоиндукције калема је $100mH$.

10. Електрична снага се преноси на даљину тако што се у електрани помоћу трансформатора повиси напон неколико хиљада пута и тако се струја високог напона преноси до потрошача, гдје постоји други трансформатор који снижава напон на потребну вриједност.

Ако је снага коју развија електрана $6kW$, а напон на секундару првог трансформатора $20kV$, и ако се електрична снага преноси бакарним проводницима на растојање $50km$, колико навојака треба да има секундар другог трансформатора? Број навојака примара другог трансформатора је 4000 , а напон на његовом секундару је $200V$. Попречни пресјек проводника од бакра је $0,5cm^2$, а специфични отпор $1,78\mu\Omega cm$. Губици у трансформаторима су занемарљиви.

11. У тренутку укључења осцилаторног кола кондензатор је био наелектрисан количином наелектрисања $6\mu C$. Колика ће бити енергија магнетног поља у тренутку $10^{-3}s$ од укључења кола? Капацитет кондензатора је $60\mu F$, а коефицијент самоиндукције $6mH$.



НАИЗМЈЕНИЧНА СТРУЈА

Максим Мичета

12. На плочама кондензатора (који је дио осцилаторног кола) је количина наелектрисања $1\mu\text{C}$. У осцилаторном колу настају пригушене осцилације. Колика се количина топлоте издвоји у колу за вријеме док осцилације буду потпуно пригушене? Капацитет кондензатора је $0,01\mu\text{F}$.