

11-Amaliy mashg‘ulot

Mavzu: Elekromagnit induksiya va uning namoyon bo‘lishi. Moddalardagi magnit maydoni. Magnit maydon energiyasi.

Mustaqil yechish uchun masalalar:

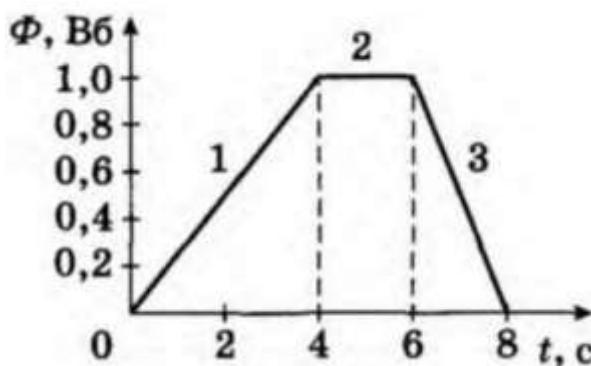
11.1. Magnit induksiya vektori qarshiligi 0.1 Om , tomoni 10 sm bo‘lgan kvadrat shaklidagi kontur tekisligiga perpendikuliyan yo‘nalgan. Magnit oqimi qanday tezlida o‘zgarganda, konturdagi tok kuchi 1 mA bo‘ladi?

11.2. Bir jinsli magnit maydonda yuzi 100 sm^2 bo‘lgan ramka joylashgan. Ramka qarshiligi 1 Om . Ramka tekisligining normali induksiya vektori yo‘nalishi bilan 120° burchak xosil qiladi. Magnit maydon induksiyasi $0.01 \text{ s da } 0.2 \text{ Tl}$ dan 0.6 Tl gacha tekis o‘zgarganda ramkada xosil bo‘ladigan induksion tokni aniqlang.

11.3. Kontur orqali o‘tuvchi magnit oqimi $\Phi = 2 + 0.5t$ qonun bo‘yicha o‘zgarmoqda. Kontur qarshiligi 2.5 Om bo‘lsa, undagi induksion tokni aniqlang.

11.4. 40 ta o‘ramdan ibirat o‘tgazgich ramka 240 sm^2 yuzaga ega. Uning atrofida ramka tekisligiga perpendikuliyan bir jinsli magnit maydon xosil qilingan. Ramka $1.15 \text{ s da } 90^\circ$ ga burilganda, unda o‘rtacha 160 mV EYK xosil bo‘ldi. Magnit maydon induksiyasini aniqlang.

11.5. Qarshiligi 5 Om bo‘lgan o‘tkazgich halqani kesib o‘tuvchi magnit oqimi vaqt bo‘yicha 1-rasmida ko‘rsatilgandek o‘zgarmoqda. Har uchala qismda xosil bo‘ladigan induksiyon toklarni aniqlang.



11.6. Alyuminiy o‘tkazgichdan tayyorlangan, yuzasi 36 sm^2 bo‘lgan kvadrat ramka induksiyasi 0.1 Tl bo‘lgan magnit maydonga kiritilgan. Magnit maydon induksiya vektori ramka normaliga parallel yo‘nalgan. O‘tkazgichning kesim yuzi 1

mm². Maydon yo'qo'tilganda ramkadan qanday zaryad o'tadi? Alyminiyning solishtirma qarshiligi $2.8 \cdot 10^{-8}$ Om·m.

11.7. Yuzi 1 sm² bo'lган ramka 1 mOm qarshilikka ega va u ramka tekisligiga perpendikuliyan yo'nalgan bir jinsli magnit maydonda joylashgan. Magnit induksiyasi 0.2 Tl/s tezlikda o'zgarmoqda. 5 s da ramkada qancha issiqlik miqdori ajraladi?

11.8. Kvadrat shakildagi zich o'ralgan 100 ta o'ramdan iborat bo'lган kontur induksiyasi 1 Tl bo'lган magnit maydonga induksiya chiziqlariga perpeddikuliyan kiritildi. Kontur magnit maydondan qanday tezlikda olib chiqilsa, unda 5 V induksiya EYK paydo bo'ladi? Ramka tomoni 5 sm.

11.9. Tomoni 20 sm bo'lган kvadrat shaklidagi o'tkazgich kontur tekisligi induksiya chiziqlari bilag 30° burchak hosil qilgan holda bir jinsli magnit maydonga kiritilgan. Magnit maydon induksiyasi qandaydir vaqt davomida 0 dan 0.5 Tl gacha ortdi. Bu vaqtda konturdan o'tadigan zaryadni aniqlang. Kontur qarshiligi 1 Om.

11.10. Yuzi 300 sm², qarshiligi 0.3 Om bo'lган o'tkazgich kontur tekisligi induksiyasi 0.05 Tl bo'lган bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga paralel joylashgan. Kontur tekisligi induksiya chiziqlariga perpendikuliyan joylashguncha burilsa, konturdan qancha zaryad o'tadi?

11.11. Ikkita aylana shakildagi yopiq o'tkazgich bir tekislikda joylashgan. Magnit maydon tekis o'zgarganda, birinchi o'tkazgichda 0.15 V, ikkinchisida 0.6 V induksiya EYK hosil bo'ldi. Ikkinci o'tkazgich uzunligi birinchisiniidan necha marta katta?

11.12. Qarshiligi 5 Om bo'lган o'zkazgich'dan kvadrat yasaldi va induksiyasi 0.2 Tl bo'lган bir jinsli magnit maydonga perpendikuliyan kiritildi. Keyin kvadrat tomonlari 1:3 nisbatda bo'lган to'g'ri to'rtburchak shkliga kelguncha deformatsiyalandi. Deformatsiyalanish jarayonida konturdan 4 μ C zaryad o'tdi. O'tkazgich uzunligi qanday?

11.13. Ikkita bir xil o'tkazgich bo'lagidan aylana va kvadrat shakildagi ikkita kontur tayyorlandi. Ikkala kontur vaqt bo'yicha tekis o'zgaruvchi bir jinsli magnit

maydonga bir tekislikda kiritildi. Aylana konturda 0.4 A induksion tok xosil bo'ldi. Kvadrat ramkada hosil bo'lган induksion tokni aniqlang.

11.14. Tomonlari 5 sm va 15 sm bo'lган yassi to'g'ri to'rtburchak shakildagi ramka induksiyasi 0.2 Tl bo'lган bir jinsli magnit maydonda, ramka tekisligi induksiya chiziqlariga perpendikuliyan joylashgan. Ramkadagi tok kuchi 1 A. Ramka tekisligining maydondagi vaziyati o'zgartirmasdan, u deformatsiyalanib, u aylana shakliga keltirildi. Ramkadagi tok kuchi o'zgarmadi. Ramka shaklini o'zgartirishda bajarilgan ishni aniqlang.

11.15. Qarshiligi 0.2 Om, radiusi 6 sm bo'lган halqa tekisligi induksiyasi 20 mTl bo'lган bir jinsli magnit maydonga perpendikuliyan joylashgan. Halqa tekisligining maydondagi vaziyati o'zgartirmasdan, u deformatsiyalanib sakkiz shalikdagi ikkita bir xil halqa xosil qilindi. O'tkazgichdan qanday elektr zaryadi o'tadi?

11.16. Uzunligi 3.6 m bo'lган o'tkazgichdan slindrik g'altak tayyorlandi. Uning o'qi bo'ylab yo'nalgan bir jinsli magnit maydon 5 ms da 0.1 Tl dan 0.2 Tl gacha tekis ortganda, 0.9 V induksiya EYK hosil bo'ldi. Bu g'altakning radiusi nimaga teng?

11.17. Uzunligi 1 m bo'lган sterjen induksiyasi 0.05 Tl bo'lган bir jinsli magnit maydonda 20 rad/s o'zgarmas burchak tezlik bilan aylanmoqda. Aylanish o'qi sterjenni bir uchidan o'tgan va induksiya chiziqlariga parallel joylashgan. Sterjenda hosil bo'ladigan induksiya EYK ni aniqlang.

11.18. Harakatsiz g'altakdagi magnit maydon enerjiyasi 0.1 s da 4 marta kamaydi. Galtak induktivligi 0.5 Hn, undagi boshlang'ich tok kuchi 16 A ga teng bo'lsa, hosil bo'lган induksiya EYK ning o'rtacha qiymatini aniqlang.

11.19. Atkiv qarshiligi juda kichik va induktivligi 3 Gn bo'lган g'altak EYK 15 V bo'lган tok manbayiga ulangan. Qancha vaqtdan so'ng g/altakdagi tok kuchi 50 A ga yetadi? Tok mandayining ichki qarshiligini hisobga olmang. Bitta o'ramda hosil bo'ladigan magnit oqimi $100\mu\text{Vb}$. G'altakdan 10 s da ajraladigan issiqlik miqdorini aniqlang. Alyuminiyning solishtirma qarshiligi $28 \cdot 10^{-9} \text{Om}\cdot\text{m}$.

11.20. Ko'ndalang kesimi 15.7 sm^2 bo'lgan slindrik g'altakka diametri 1 mm bo'lgan alyuminiy simdan bir qavat qilib 100 ta o'ram o'ralgan. O'zgarmas tok o'tayotgangandagi maydon energiyasi 50 masofada joylashgan ga teng.