

## 12-Amaliy mashg'ulot

### Mavzu: Elektromagnit induksiya hodisasi. Transformatorlar.

#### Mustaqil yechish uchun masalalar:

**12.1.** Magnit induksiya vektori qarshiligi 0.1 Om, tomoni 10 sm bo'lgan kvadrat shaklidagi kontur tekisligiga perpendikulyar yo'nalgan. Magnit oqimi qanday tezlikda o'zgarganda, konturdagi tok kuchi 1 mA bo'ladi?

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

**12.3.** 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.

**12.4.** 40 ta o'ramdan iborat o'tgazgich ramka  $240 \text{ sm}^2$  yuzaga ega. Uning atrofida ramka tekisligiga perpendikulyar bir jinsli magnit maydon xosil qilingan. Ramka 1.15 s da  $90^\circ$  ga burilganda, unda o'rtacha 160 mV EYK xosil bo'ldi. Magnit maydon induksiyasini aniqlang.

**12.5.** Alyuminiy o'tkazgichdan tayyorlangan, yuzasi  $36 \text{ sm}^2$  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  $1 \text{ mm}^2$ . Maydon yo'qo'tilganda ramkadan qanday zaryad o'tadi? Alyuminiyning solishtirma qarshiligi  $2.8 \cdot 10^{-8} \text{ Om} \cdot \text{m}$ .

**12.6.** Yuzi  $1 \text{ sm}^2$  bo'lgan ramka 1 mOm qarshilikka ega va u ramka tekisligiga perpendikulyar yo'nalgan bir jinsli magnit maydonda joylashgan. Magnit induksiyasi 0.2 Tl/s tezlikda o'zgarmoqda. 5 s da ramkada qancha issiqlik miqdori ajraladi?

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

**12.8.** Tomoni 20 sm bo'lgan kvadrat shaklidagi o'tkazgich kontur tekisligi induksiya chiziqlari bilan  $30^\circ$  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.

**12.9.** Yuza  $300 \text{ sm}^2$ , qarshiligi 0.3 Om bo'lgan o'tkazgich kontur tekisligi induksiyasi 0.05 Tl bo'lgan bir jinsli magnit maydonda induksiya chiziqlariga parallel joylashgan. Kontur tekisligi induksiya chiziqlariga perpendikulyar joylashguncha burilsa, konturdan qancha zaryad o'tadi?

**12.10.** 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. Ikkinchi o'tkazgich uzunligi birinchisidan necha marta katta?

**12.11.** Qarshiligi 5 Om bo'lgan o'tkazgich'dan kvadrat yasaldi va induksiyasi 0.2 Tl bo'lgan bir jinsli magnit maydonga perpendikulyar kiritildi. Keyin kvadrat tomonlari 1:3 nisbatda bo'lgan to'g'ri to'rtburchak shkliga kelguncha deformatsiyalandi. Deformatsiyalanish jarayonida konturdan  $4 \mu\text{C}$  zaryad o'tdi. O'tkazgich uzunligi qanday?

**12.12.** 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'lgan induksion tokni aniqlang.

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

**12.14.** Qarshiligi 0.2 Om, radiusi 6 sm bo'lgan halqa tekisligi induksiyasi 20 mTl bo'lgan bir jinsli magnit maydonga perpendikulyar joylashgan. Halqa tekisligining maydondagi vaziyati o'zgartirmasdan, u deformatsiyalanib sakkiz

shalikdagi ikkita bir xil halqa xosil qilindi. O'tkazgichdan qanday elektr zaryadi o'tadi?

**12.15.** Uzunligi 3.6 m bo'lgan 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?

**12.16.** Uzunligi 1 m bo'lgan sterjen induksiyasi 0.05 Tl bo'lgan 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.

**12.17.** Harakatsiz g'altakdagi magnit maydon energiyasi 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'lgan induksiya EYK ning o'rtacha qiymatini aniqlang.

**12.18.** Atkiv qarshiligi juda kichik va induktivligi 3 Gn bo'lgan g'altak EYK 15 V bo'lgan 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  $28 \cdot 10^{-9} \text{Om} \cdot \text{m}$ .

**12.19.** Ko'ndalang kesimi  $15.7 \text{ sm}^2$  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.