

7 - AMALIY MASHG'ULOT.

O'ZGARMAS TOK ZANJIRLARIDA KUCHLANISH VA UNGA DOIR MASALALAR ECHISH

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarga o'zgarmas tok zanjirlarida kuchlanish va unga oid ma'lumotlarni berish, hamda bilim va ko'nikma-larni masalalar yordamida shakllantirishdan iborat.

Mashg'ulotning rejasi: 1. Nazariy qism.

2. Amaliy mashg'ulotga doir namunaviy masalalar echish.
3. Amaliy mashg'ulotni bajarishga oid mustaqil variantlar.
4. Nazorat savollari.

Tayanch so'zlar va iboralar: kuchlanish, o'tkazgich, tok manbasi, elektr zanjiri, EYUK.

1. Nazariy qism.



Aleksandro Volta. Italiyalik fizik Aleksandro Volta 18-fevral 1745 yil Milan yaqinidagi Komo shahrida tug'ilgan.

Unda notiqlik qobiliyati mavjud edi va tabiiy fanlarga qiziqishi baland edi. 1779 yilda Pavia Universiteti professori unvonini oldi. 1815 yildan boshlab Falsafa fakulteti direktori lavozimida ishlab boshladi. Uning ilmiy izlanishlari elektr, kimyo va fiziologiyaga bag'ishlangan bo'lib, elektro-texnika yo'nalishida (elektrofor, elektrometr, kondensator, elektroskop i h.k.) bir qancha ixtirolarni amalga oshirildi. Aleksandro Volta o'z kashfiyotlari yo'lida 1776 yilda yonuvchi gaz, ya'ni metan gazini kashf qildi. SHu bilan birga, energetika sohasida kuchlanishni, ya'ni potentsiallar farqini kashf qildi, hada kuchlanishni o'lchov birligi olim nomi bilan Volt atalib boshlangan.

Aleksandro Volta Parij va boshqa Fanlar akademiyasi a'zosi bo'lgan. Buyuk kashfiyotchi va olim Aleksandro Volta 5-mart 1827 yil vafot etgan.

Kuchlanish. O'tkazgich uchidagi potentsiallar ayirmasini *kuchlanish* deyiladi va U harfi bilan belgilanadi.

Kuchlanishning o'lchov birligini Volt deb qabul qilingan. Amaliyotda kuchlanishning quyidagi o'lchov birliklari qo'llaniladi:

- kilovolt (ming volt), kV deb belgilanadi;
- millivolt (voltning mingdan bir ulushi), mV deb belgilanadi;
- mikrovolt (voltning milliondan bir ulushi), mkV deb belgilanadi.

Tok manbasi o'tkazgichining uchidagi kuchlanishni uning elektr yurituvchi kuchi bilan almashtirish mumkin emas. Faqat ochiq elektr zanjiridagi tok manbaidagi kuchlanish son jihatdan uning elektr yurituvchi kuchiga teng bo'ladi.

2. Amaliy mashg'ulotga doir namunaviy masalalar echish.

7.1-masala. Qanotlarining qulochi $l=50$ m bo'lgan reaktiv samolyot gorizontol xolatda $v=900$ km/soat tezlik bilan uchayotganda samolet qanotlarining uchlarida xosil bo'ladigan potentsiallar ayirmasi u topilsin. Erning magnit maydoni induksiyasining vertikal tashkil etuvchisi $B = 5 \cdot 10^{-5}$ Tl.

Echish: Faradey qonuniga asosan induksion EYUK magnit induksiya oqimi o'zgarishi tezligining teskari ishorali ifodasiga teng.

$$\mathcal{E}_i = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

bunda $\Delta \Phi$ – samomolyot qanotining Δt vaqt ichida kesib o'tgan kuch chiziqlariga teng.

$$\Delta \Phi = B \Delta S = Blv \Delta t$$

Samolyot qanotlari uchlarida hosil bo'lgan potentsiallar ayirmasi u uning qanotlarida hosil bo'ladigan induksiya EYUK ga teng, ya'ni:

$$u = |\mathcal{E}_i| = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{Blv \Delta t}{\Delta t} = Blv = 5 \cdot 10^{-5} \cdot 50 \cdot 250 = 0,625.$$

3. Amaliy mashg'ulotni bajarishga oid mustaqil variantlar.

7.2-masala. Qanotlarining qulochi $l=80$ m bo'lgan samolyot gorizontol xolatda $v=600$ km/soat tezlik bilan uchayotganida samolet qanotlarining uchlarida xosil bo'ladigan potentsiallar ayirmasi u topilsin. Erning magnit maydoni induksiyasining vertikal tashkil etuvchisi $B = 5 \cdot 10^{-5}$ Tl.

7.3-masala. Ko'ndalang kesim yuzasi $S=120 \text{ mm}^2$ bo'lgan alyuminiy simdan tortilgan o'zgarmas elektr uzatish liniyasining uzunligi $l=150 \text{ km}$. Agar o'zatilayotgan tokning kuchi $I=150 \text{ A}$ bo'lsa, liniyaning kuchlanish tushuvi ΔU nimaga teng bo'ladi?

Sim materialining solishtirma qarshiligi $\rho = 2,6 \cdot 10^{-8} \text{ OM} \cdot \text{m}$.

7.4-masala. Ko'ndalang kesim yuzasi $S=150 \text{ mm}^2$ bo'lgan alyuminiy simdan tortilgan o'zgarmas elektr uzatish liniyasining uzunligi $l=120 \text{ km}$. Agar o'zatilayotgan tokning kuchi $I=160 \text{ A}$ bo'lsa, liniyaning kuchlanish tushuvi ΔU nimaga teng bo'ladi?

Sim materialining solishtirma qarshiligi $\rho = 2,8 \cdot 10^{-8} \text{ OM} \cdot \text{m}$.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Steven W. Blume, *Electric power system basics*, 2007.
2. N.Jabborov, M.YAkubov, *Elektrotexnika va elektronika asoslaridan masalalar to'plami, O'quv qo'llanma*, Toshkent, 2004.
3. M.Ismoilov, M.G.Xaliulin, «Elementar fizika masalalari», Toshkent, 1993.