

SAŽETAK NASTAVNE JEDINICE

Razred:	2.
Zanimanje:	Tehničar za mehatroniku
Nastavni predmet:	Radioničke vježbe - elektrotehnika
Broj sati (tjedno/godišnje):	2/70 (0+2)
Školska godina:	2024./2025.
Nastavnica:	Dijana Malinić Mihelić, mag. educ. polytech. et inf.

Nastavna jedinica:	Djelovanje električne struje na ljudsko tijelo: Toplinski, mehanički, kemijski, biološki učinak
Nastavni sat:	3. - 4.

Djelovanje električne struje na ljudsko tijelo: Toplinski, mehanički, kemijski, biološki učinak

Električna struja je usmjereno kretanje nabijenih čestica . U metalima su te čestice elektroni, dok u poluvodičima struju čine elektroni i šupljine . U elektrolitima su to pozitivni i negativni ioni, u plazmi elektroni i ioni, a u supravodičima parovi elektrona . Do ovog kretanja naboja dolazi zbog utjecaja elektromagnetskog polja ili zbog nejednakih koncentracija naboja . Električna struja je neravnotežno stanje materije, gdje je na izvoru struje energija naboja u prosjeku viša od prosječne energije u njenom ponoru .

Kada se električni vodič spoji na izvor struje, energija naboja na njegovim krajevima se mijenja, i kroz vodič poteče struja . Jačina struje ovisi o generiranom naponu, odnosno o razlici električnih potencijala između polova izvora . Može se zamisliti da je izvor struje poput pumpe koja povećava energiju tekućine u cijevima .

Električnu struju ne možemo vidjeti, ali je prepoznavamo po njezinim učincima . Ti učinci uključuju svjetlosni, toplinski, kemijski, magnetski i mehanički učinak . Toplinski učinak je lako uočljiv u uređajima koje svakodnevno koristimo, kao što su kuhalo za vodu, električni bojler, toster i glačalo .

U tim uređajima, električna energija se pretvara u toplinsku energiju pomoću električnog grijača . Grijači element je zapravo električni otpornik koji stvara otpor prolasku struje, zagrijava se i pretvara električnu energiju u toplinsku . Za izradu otpornika se često koristi legura nikal-kroma ili željezo-kroma, poznata kao ceka . Električni otpor se označava slovom R , a mjerna jedinica je om .

Magnetski učinak električne struje se očituje stvaranjem magnetskog polja oko vodiča kroz koji prolazi struja . Ako se vodič postavi u magnetsko polje okomito na tok magnetskih silnica, magnetsko polje će djelovati mehaničkom silom na vodič . Smjer sile se može odrediti pravilom lijeve ruke .

SAŽETAK NASTAVNE JEDINICE

Ako se između polova magneta umetne petlja ili namotaj, stranice petlje koje su okomite na smjer silnica će biti odbijene od jednog i privučene prema drugom magnetskom polu . To stvara par sila koji uzrokuje zakretanje petlje ili namotaja . Ako se petlja učvrsti na osovinu, prolazak struje kroz petlju će proizvesti okretanje osovine . Na tom principu rade elektromotori .

Jačina sile na petlju ovisi o jačini magnetskog polja i jačini struje kroz petlju . Zbog okretanja, u petlji se stvara inducirani protu-napon koji smanjuje jakost struje kroz petlju, stvarajući induktivni otpor .

Električna struja može biti opasna za ljudsko tijelo . Dokument opisuje opasnosti od električne struje i njeno djelovanje na ljudski organizam. Važno je znati granične vrijednosti struje i napona dodira koji ne ugrožavaju zdravlje, te poduzeti mjere zaštite od strujnog udara .

Iako ne možemo vidjeti električnu struju, njeni učinci su svuda oko nas i koriste se u mnogim uređajima koje svakodnevno koristimo . Razumijevanje tih učinaka i opasnosti povezanih s električnom strujom je ključno za sigurnu upotrebu električnih uređaja .

Reading Summary

- Električna struja je usmjereno kretanje nabijenih čestica koje nastaje zbog elektromagnetskog polja ili razlike u koncentraciji naboja.
- Električna struja ima različite učinke, poput toplinskog i magnetskog, koji se koriste u uređajima poput kuhala za vodu i elektromotora.
- Električna struja može biti opasna, stoga je važno poznavati mjere zaštite i granične vrijednosti kako bi se izbjegao strujni udar.

Vocabulary

Term	Definition	Example Sentence
elektrolitima (imenica)	Tvari koje sadrže slobodne ione koji provode električnu struju kada su otopljene u vodi ili u rastaljenom stanju.	Baterije koriste elektrolite za prijenos električne energije između elektroda.
plazmi (imenica)	Stanje materije u kojem je plin ioniziran i sadrži značajan broj slobodnih elektrona i iona.	Sunce se sastoji uglavnom od plazme zbog ekstremno visokih temperatura.
supravodičima (imenica)	Materijali koji nemaju električni otpor ispod određene kritične temperature,	Supravodiči se koriste u MRI uređajima za stvaranje jakih magnetskih polja.

SAŽETAK NASTAVNE JEDINICE

	omogućujući struji da teče bez gubitka energije.	
otpornik (imenica)	Električna komponenta koja pruža otpor protoku struje u krugu.	U krugu se koristi otpornik za smanjenje struje i zaštitu osjetljivih komponenti.
induktivni (pridjev)	Svojstvo električnog kruga da se opire promjenama struje zbog stvaranja magnetskog polja.	Zavojnica ima induktivni otpor koji se povećava s frekvencijom izmjenične struje.

Multiple Choice Questions

Question #1	Question #2	Question #3
Prema tekstu, koji učinak električne struje se koristi u uređajima kao što su kuhalo za vodu i toster?	Na kojem principu rade elektromotori, prema informacijama iz teksta?	Što se događa kada se električni vodič spoji na izvor struje, prema tekstu?
A. Magnetski učinak koji stvara magnetsko polje. B. Svjetlosni učinak koji omogućuje osvjetljavanje. C. Kemijski učinak koji mijenja kemijski sastav tvari. D. Toplinski učinak koji pretvara električnu energiju u toplinu.	A. Na principu kemijskih reakcija koje stvaraju električnu struju. B. Na principu magnetskog učinka električne struje koji uzrokuje okretanje petlje u magnetskom polju. C. Na principu toplinskog učinka koji zagrijava osovinu i uzrokuje njeno okretanje. D. Na principu svjetlosnog učinka koji osvjetljava i pokreće motor.	A. Vodič počinje svijetliti. B. Kroz vodič poteče struja zbog promjene energije naboja na njegovim krajevima. C. Vodič se počinje hladiti. D. U vodiču se stvara kemijska reakcija.

Short Answer Questions

Question #1	Koje čestice, prema tekstu, čine električnu struju u metalima i poluvodičima?

SAŽETAK NASTAVNE JEDINICE

Question #2	Kako se, prema tekstu, očituje magnetski učinak električne struje?
Question #3	Što je cekas i za što se često koristi, prema informacijama iz teksta?

Open Ended Questions

Question #1	Razmislite o uređajima u vašem domu koji koriste električnu energiju. Kako bi vaš život izgledao bez tih uređaja i kako biste obavljali svakodnevne zadatke?

SAŽETAK NASTAVNE JEDINICE

Question #2	Tekst spominje opasnosti električne struje. Opišite situaciju u kojoj ste bili svjesni opasnosti od struje ili ste poduzeli mjere opreza. Što ste naučili iz tog iskustva?
Question #3	Elektromotori se temelje na principima magnetskog učinka električne struje. Razmislite o različitim primjenama elektromotora u svijetu oko vas, od kućanskih aparata do industrijskih strojeva. Kako bi svijet izgledao bez elektromotora?