

Opšta uputstva: Teorijski zadaci

Teorijski zadaci se rade 5 sati i nose ukupno 30 poena.

Prije početka testa

- Ne smijete otvarati kovertu sa zadacima prije nego zvučni signal oglasi početak rada.
- Početak rada i kraj rada testa će biti oglašen zvučnim signalom. Takođe, biće obavještenje nakon svakog proteklog sata od početka testa, kao i posebno obavještenje petnaest minuta prije završetka testa (prije konačnog zvučnog signala).

Tokom testa

- Na raspolaganju su vam namjenski papiri u kojima ćete unositi vaše odgovore. Unesite vaš konačni odgovor u za to predviđeno polje na papiru predviđenom za pisanje odgovora (taj papir je označen slovom A). Za svaki zadatak na raspolaganju su vam dodatni prazni papiri na kojima možete pisati detaljan račun (ti papiri su označeni slovom W). Postarajte se da uvijek koristite onaj papir koji odgovara zadatku koji trenutno radite (provjerite na zaglavlju papira o kom zadatku se radi). Ako ste napisali nešto na bilo kom od papira a ne želite da to bude ocjenjivano, taj dio precrtajte. Koristite samo prednju stranu svake od stranica.
- Prilikom pisanja odgovora trudite se da budete što je moguće više sažeti: koristite jednačine, logičke operatore i crteže kako bi ilustrovali vaše misli. Izbjegavajte da koristite duge rečenice.
- Kada ispisujete brojnu vrijednost rezultata, zaopišite ga sa odgovarajućim brojem značajnih cifri.
- Kada se zadatak sastoji iz više djelova često ćete moći da riješite kasnije djelove zadataka a da nijeste riješili prethodne.
- Lista fizičkih konstanti je data na sljedećoj strani.
- Nije dozvoljeno da napuštate vaše radno mjesto bez dozvole. Ukoliko vam je potrebna pomoć (recimo treba da napunite bočicu sa vodom, ne radi vam digitron, morate do toaleta, itd.) molimo vas da skrenete pažnju vođi tima tako što ćete jednu od tri zastavice zakačiti za držač koji je pričvršćen za vaš radni dio (zastavice nose oznake "Refill my water bottle, please", "I need to go to the toilet, please", odnosno "I need help, please" za sve druge moguće situacije).

Po završetku testa

- Nakon što zvučni signal označi završetak testa **odmah** morate prestati sa pisanjem.
- Za svaki zadatak sortirajte papire koji odgovaraju tom zadatku po sljedećem redosljedu: naslovna strana (označena slovom C), pitanja (Q), odgovori (A), radni papiri (W).
- Stavite sve papire koji se odnose na jedan zadatak u istu kovertu. Takođe, stavite opšta uputstva (označena slovom G) u preostalu odvojenu kovertu. Postarajte se da se vaša studentska šifra vidi u providnom dijelu svake od koverti. Takođe predajte sve prazne papire. Nije dozvoljeno da se bilo koji od papira iznese iz prostorije u kojoj se odvijao test.
- Ostavite plavi digitron koji vam je organizator dao na korišćenje.

- Uzmite pribor za pisanje (dvije hemijske olovke, jedan flomaster, jedna grafitna olovka, makaze, lenjir, dva para čepića za uši) kao i vaš digitron (ukoliko ste ga donijeli). Takođe ponesite i vašu bočicu sa vodom.
- Čekajte za stolom sve dok neko ne preuzme vaše kovertе. Nakon što se sve kovertе prikupe vaš vodič će vas ispratiti iz sale u kojoj se radio test.

Fizičke konstante

Brzina svjetlosti u vakuumu	c	=	$299\,792\,458\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Permeabilnost vakuuma (magnetna konstanta)	μ_0	=	$4\pi \times 10^{-7}\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$
Permitivnost vakuuma (električna konstanta)	ε_0	=	$8.854\,187\,817 \times 10^{-12}\text{ A}^2 \cdot \text{s}^4 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$
Naelektrisanje elektrona	e	=	$1.602\,176\,620\,8(98) \times 10^{-19}\text{ A} \cdot \text{s}$
Masa elektrona	m_e	=	$9.109\,383\,56(11) \times 10^{-31}\text{ kg}$ = $0.510\,998\,946\,1(31) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
Masa protona	m_p	=	$1.672\,621\,898(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Masa neutrona	m_n	=	$1.674\,927\,471(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$ = $939.565\,413\,3(58) \frac{\text{MeV}}{c^2}$
Atomska jedinica mase	u	=	$1.660\,539\,040(20) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Ridbergova konstanta	R_∞	=	$10\,973\,731.568\,508(65)\text{ m}^{-1}$
Gravitaciona konstanta	G	=	$6.674\,08(31) \times 10^{-11}\text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
Gravitaciono ubrzanje (u Cirihi)	g	=	$9.81\text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Plankova konstanta	h	=	$6.626\,070\,040(81) \times 10^{-34}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
Avogadrov broj	N_A	=	$6.022\,140\,857(74) \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$
Univerzalna gasna konstanta	R	=	$8.314\,4598(48)\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Molarna konstanta mase	M_u	=	$1 \times 10^{-3}\text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1}$
Bolcmanova konstanta	k_B	=	$1.380\,648\,52(79) \times 10^{-23}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
Štefan-Bolcmanova konstanta	σ	=	$5.670\,367(13) \times 10^{-8}\text{ kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{K}^{-4}$