

FIZIKA

Rezultati državne mature 2010.



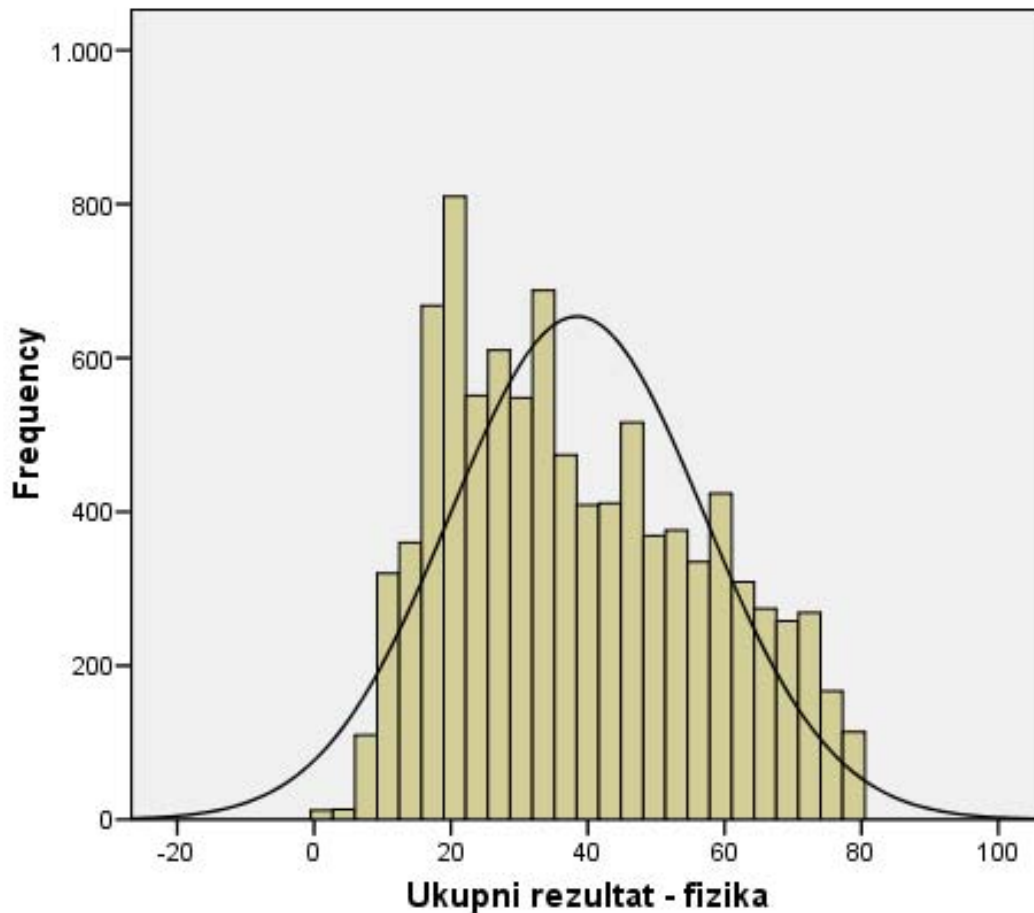
NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Deskriptivna statistika ukupnog rezultata

PARAMETAR		VRIJEDNOST
N		9395
k		36
M		38,4
St. pogreška mjerenja		5,25
Medijan		36
Mod		18
St. devijacija		18,57
Raspon		80
Minimum		0
Maksimum		80
Percentili	25	23
	50	36
	75	53
Cronbachov α		0,92

Deskriptivna statistika ukupnog rezultata

Histogram



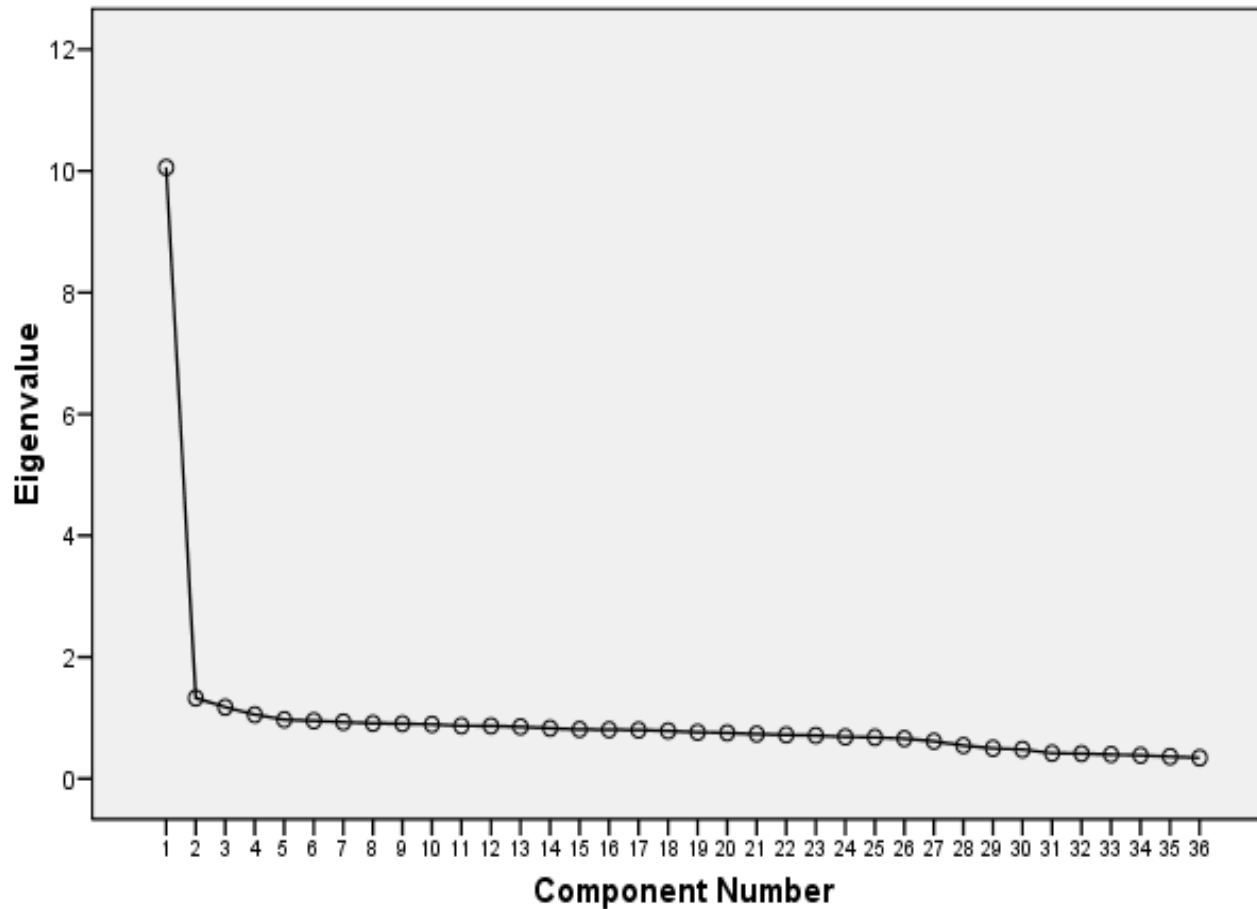
Mean =38,44
Std. Dev. =18,57
N =9.395

Pragovi ocjena i postotak učenika koji su dobili pojedinu ocjenu

	1	2	3	4	5
Prag	-	18	37	55	71
%	12,8	38,8	25,5	17	5,9



Scree Plot



1. faktor: 28 %



Težina zadatka	Redni broj zadatka
Vrlo težak (0 – 0,2)	31
Težak (0,21 – 0,4)	2, 9, 22, 29, 30, 32, 33.2, 34, 35
Srednje težak (0,41 – 0,6)	3, 6, 8, 10, 13, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 33.1
Lagan (0,61 – 0,80)	1, 4, 7, 11, 12, 14, 15, 16, 20, 21
Vrlo lagan (0,81 – 1)	5

FIZIKA

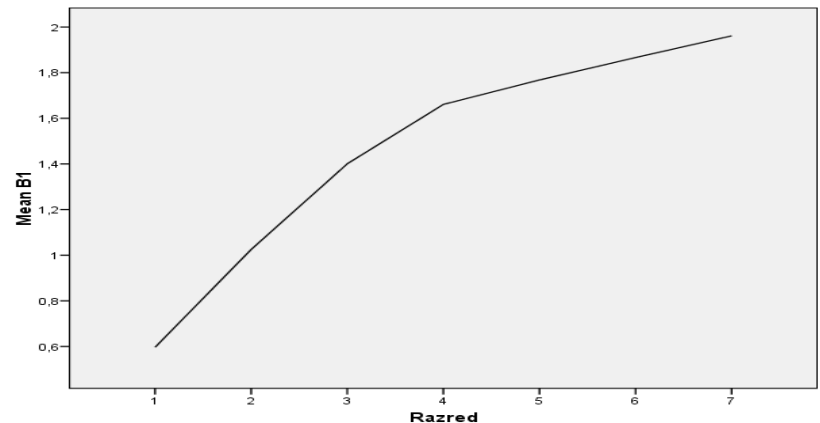
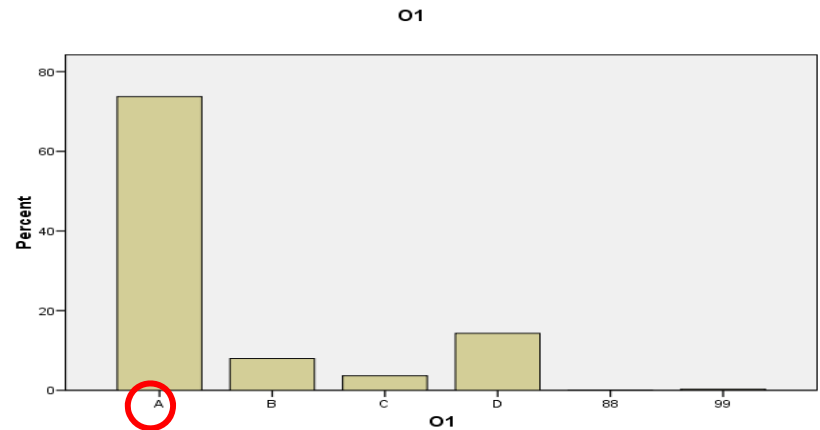
Ispitna knjižica 1

I. Zadatci višestrukoga izbora

1. Slika prikazuje graf ubrzanja nekoga tijela u ovisnosti o vremenu. Tijelo se giba duž x -osi. U trenutku $t = 0$ s tijelo miruje, tj. $v_0 = 0$ m/s.

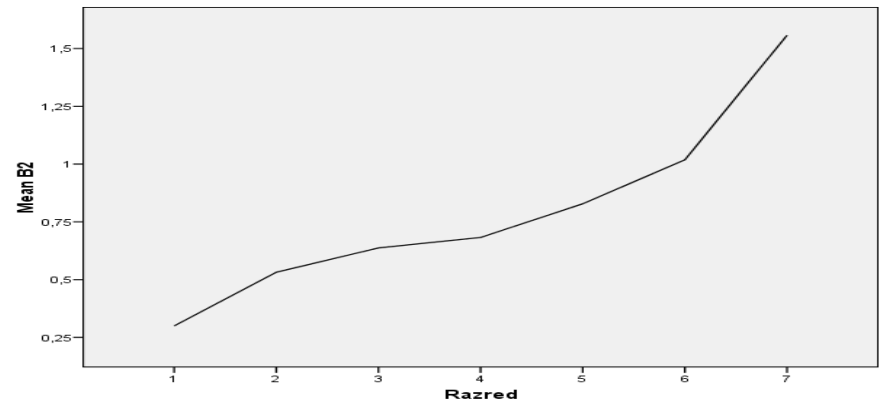
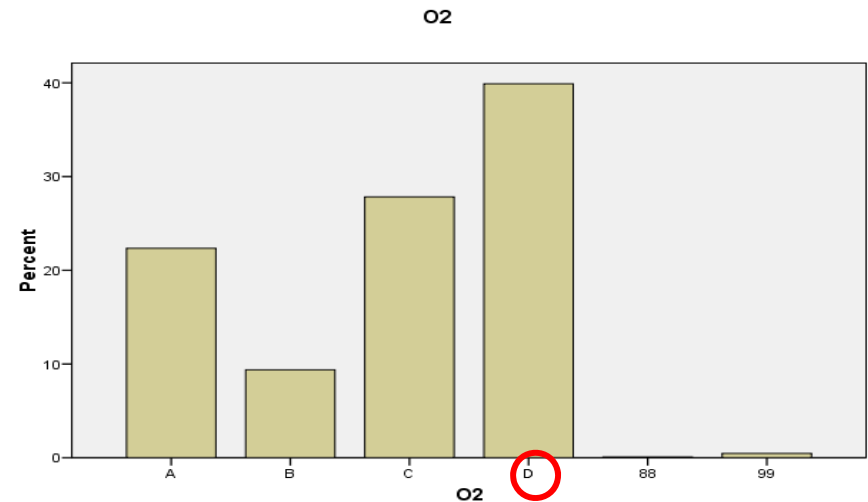
Koja slika prikazuje graf brzine toga tijela u ovisnosti o vremenu?

M	1,47 (0,74)
M (O)	0,60
ID	0,44



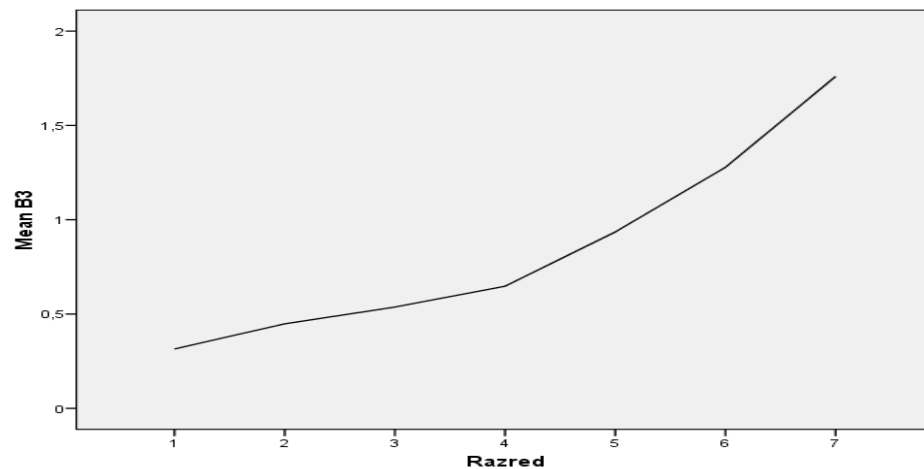
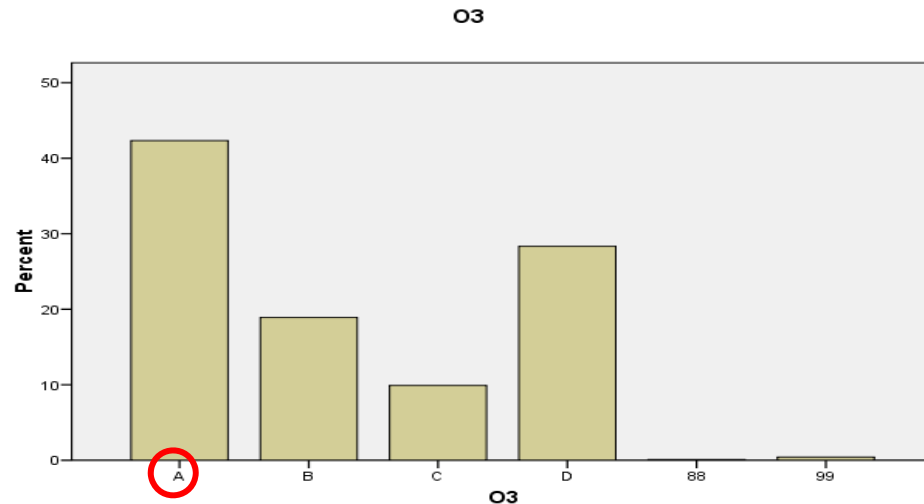
2. Polumjer Zemljine putanje oko Sunca je 390 puta veći od polumjera Mjesečeve putanje oko Zemlje. Mjesec obiđe Zemlju približno 13 puta u godini dana. Koliki je omjer brzine kruženja Zemlje oko Sunca (v_z) i brzine kruženja Mjeseca oko Zemlje (v_m)?

M	0,80 (0,40)
M (O)	0,40
ID	0,33



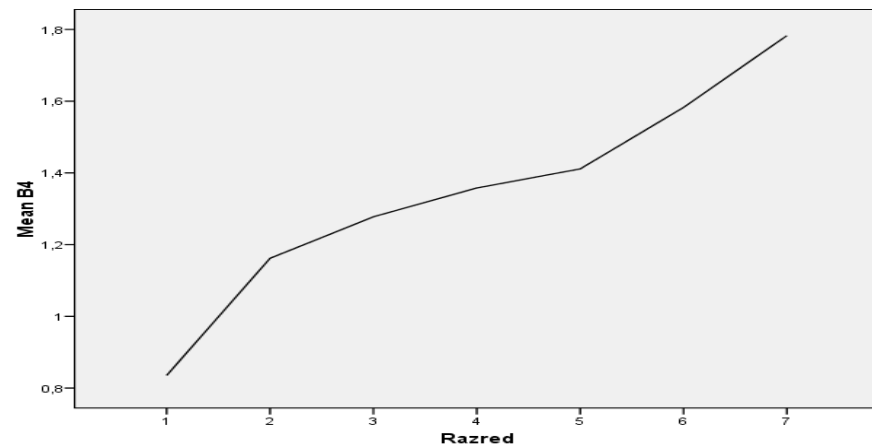
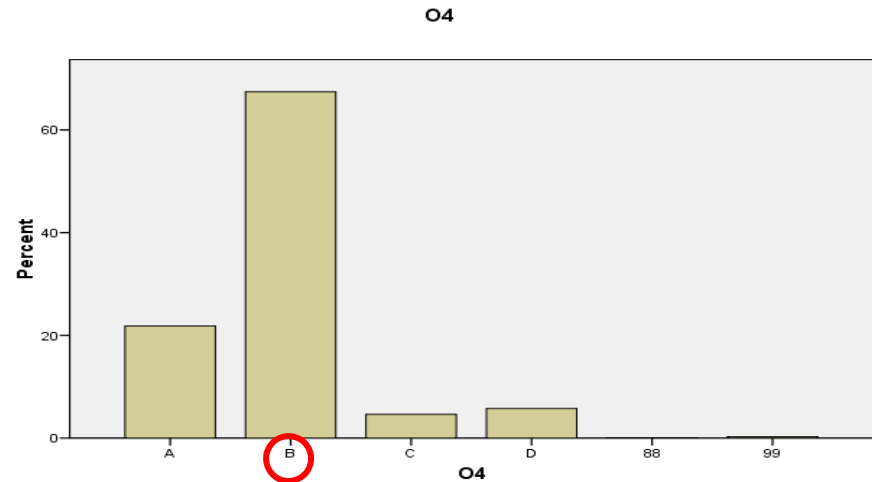
3. Kugla mase 0,2 kg udari u mirnu kuglu mase 0,5 kg brzinom 4 m/s. Koliko iznosi ukupna količina gibanja tih dviju kugli nakon sudara?

M	0,85 (0,43)
M (O)	0,70
ID	0,44



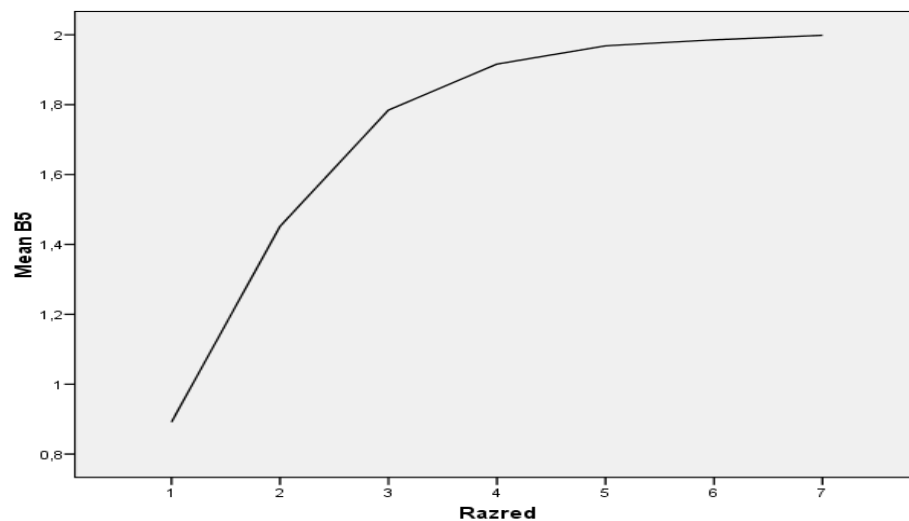
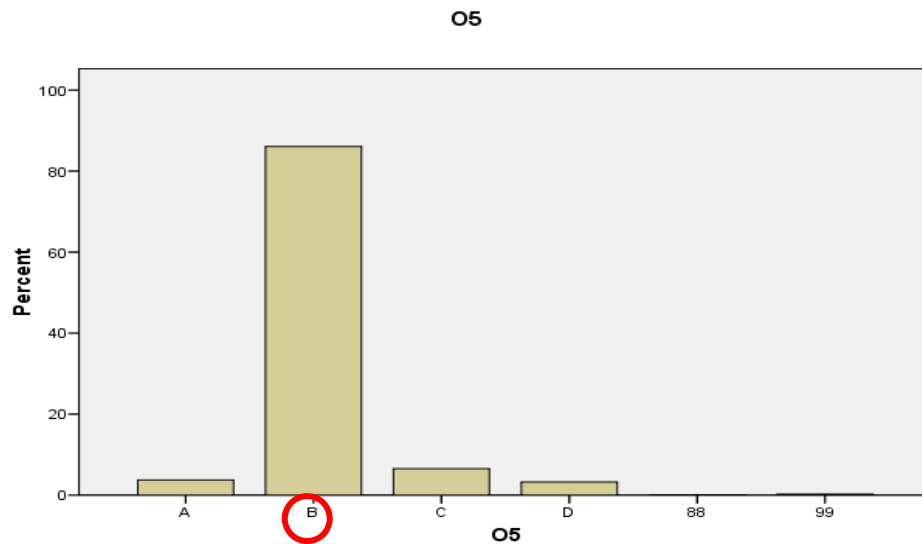
4. Tijelo K gustoće ρ_K i tijelo L gustoće ρ_L drže se uronjeni ispod površine vode gustoće ρ . Kada se tijela ispuste, tijelo K ispliva, a tijelo L ostane u istome položaju. Koji odnos vrijedi za gustoće tijela i vode?

M	1,35 (0,68)
M (O)	0,60
ID	0,25



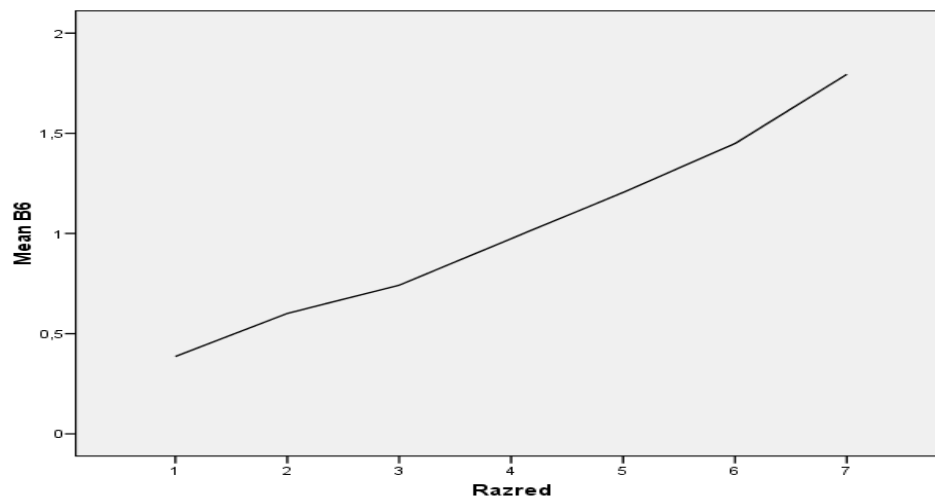
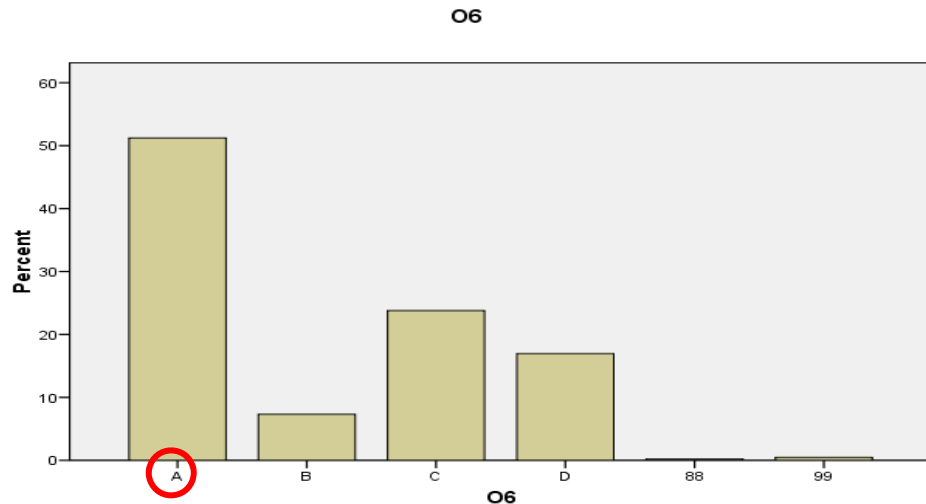
5. Na termometru je očitana temperatura zraka od 290 K. Kolika je temperatura zraka u Celzijevim stupnjevima?

M	1,72 (0,86)
M (O)	0,70
ID	0,40



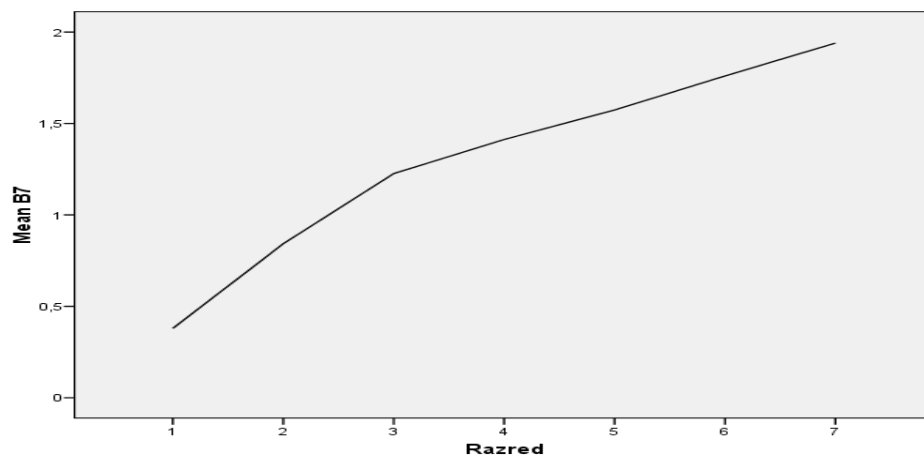
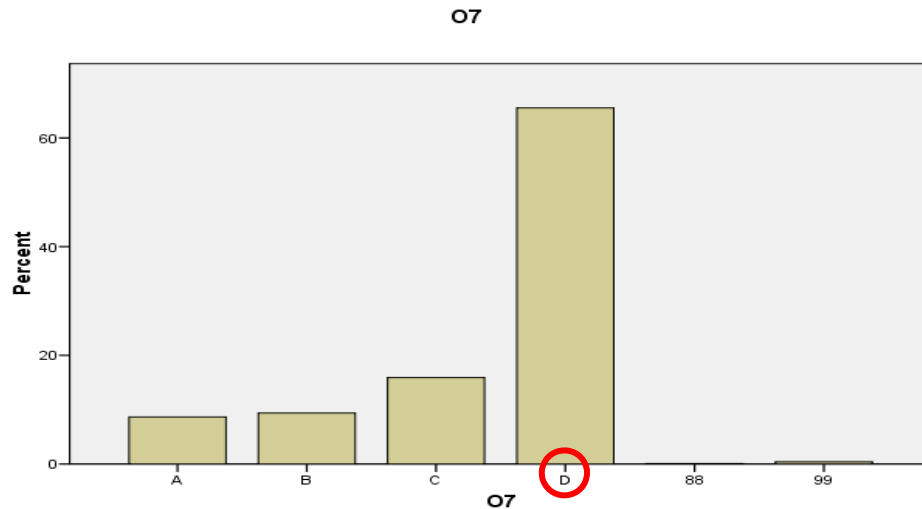
6. Koja od navedenih tvrdnji ne vrijedi za model idealnoga plina?

M	1,02 (0,51)
M (O)	0,80
ID	0,42



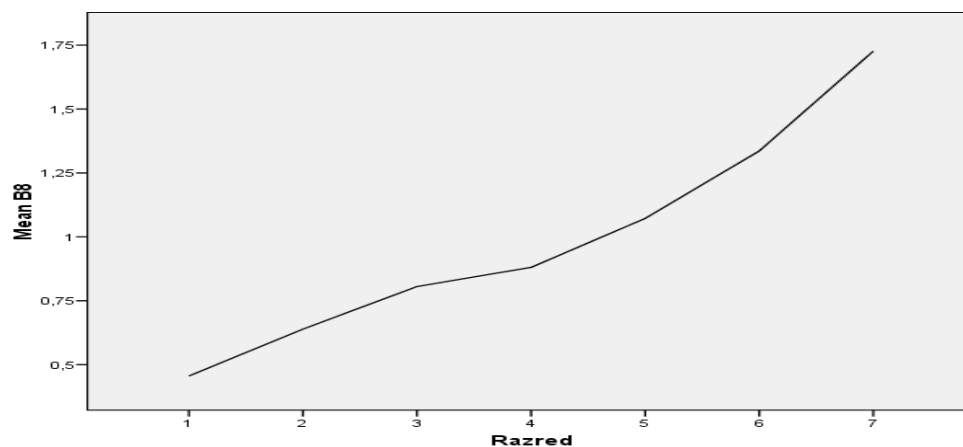
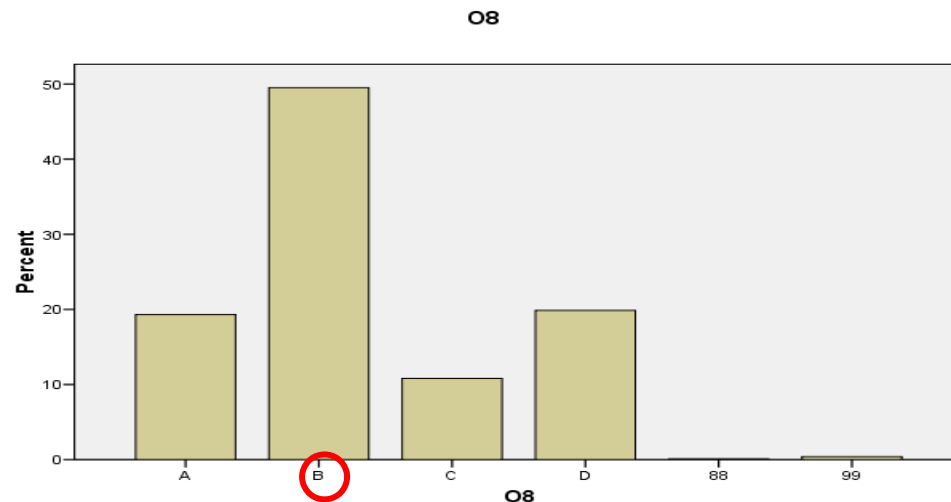
7. Temperatura idealnoga plina je $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na kojoj će temperaturi tlak plina biti dva puta veći od tlaka plina pri $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ako se obujam plina drži stalnim?

M	1,31 (0,66)
M (O)	0,70
ID	0,45



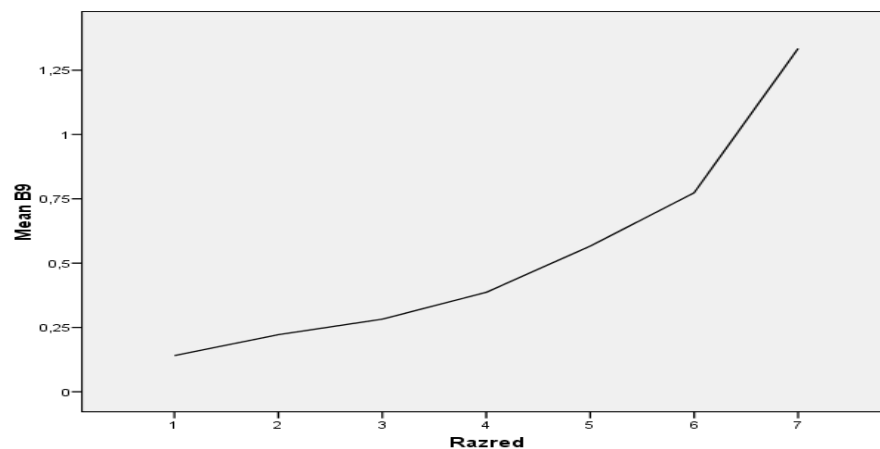
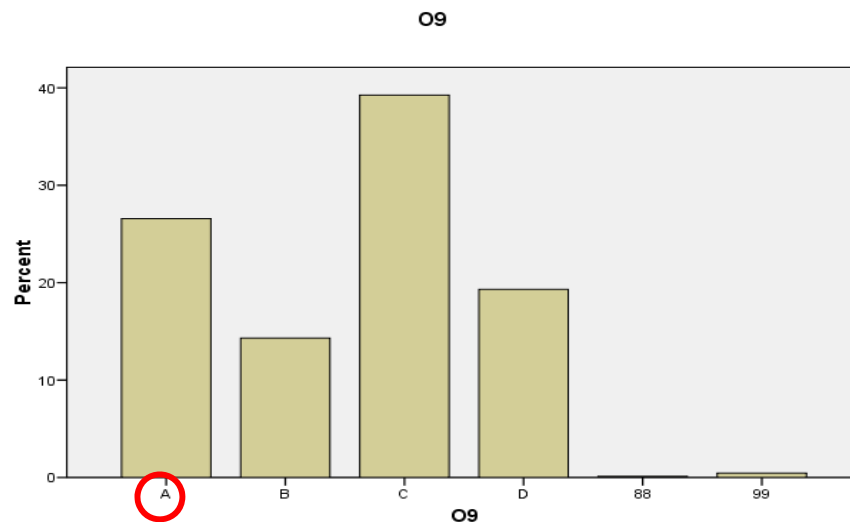
8. Dvije jednake metalne kugle prikazane na slici vise na nitima od izolatora. Obje kugle su početno električki neutralne. Kugla M nabije se negativno nabojem od -6 nC i zatim se dotakne kuglom N. Koliko će nakon toga iznositi naboj na kugli N?

M	0,99 (0,50)
M (O)	0,50
ID	0,36



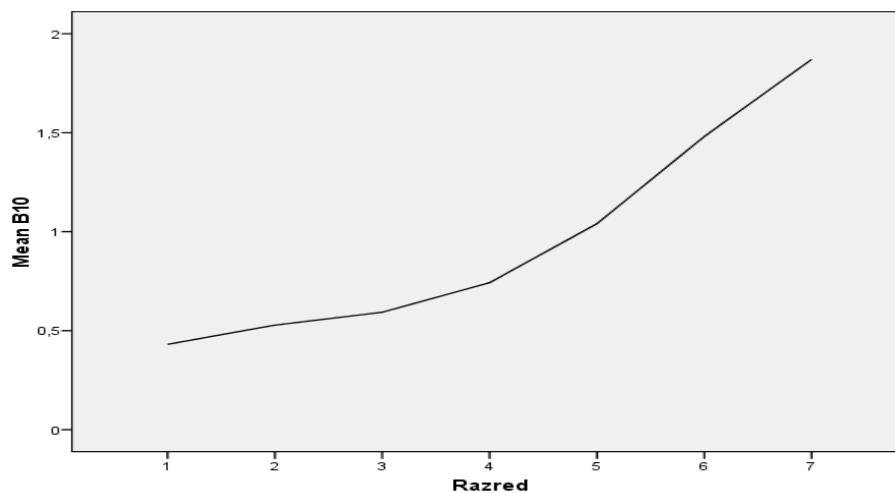
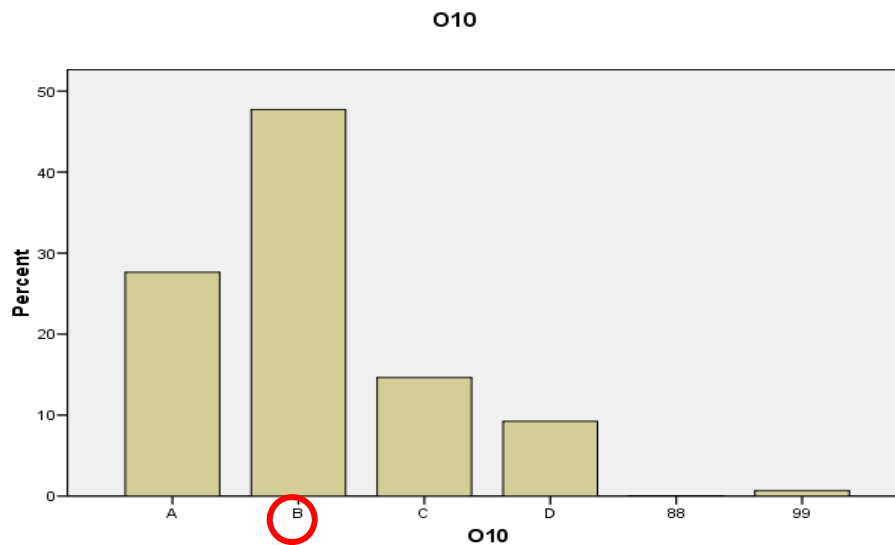
9. U strujnome krugu prikazanome na slici ampermetar pokazuje 2 A. Unutrašnji otpor baterije je zanemariv. Koliki napon pokazuje voltmetar uz uvjet da su instrumenti idealni?

M	0,53 (0,27)
M (O)	0,40
ID	0,40



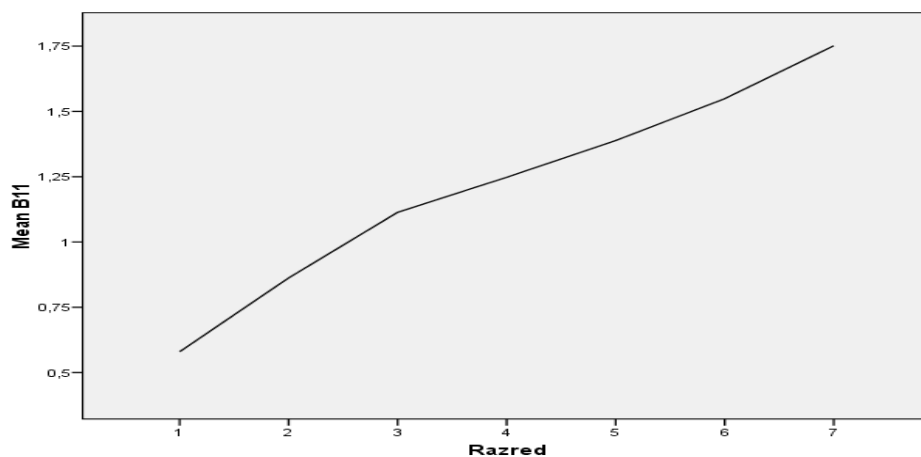
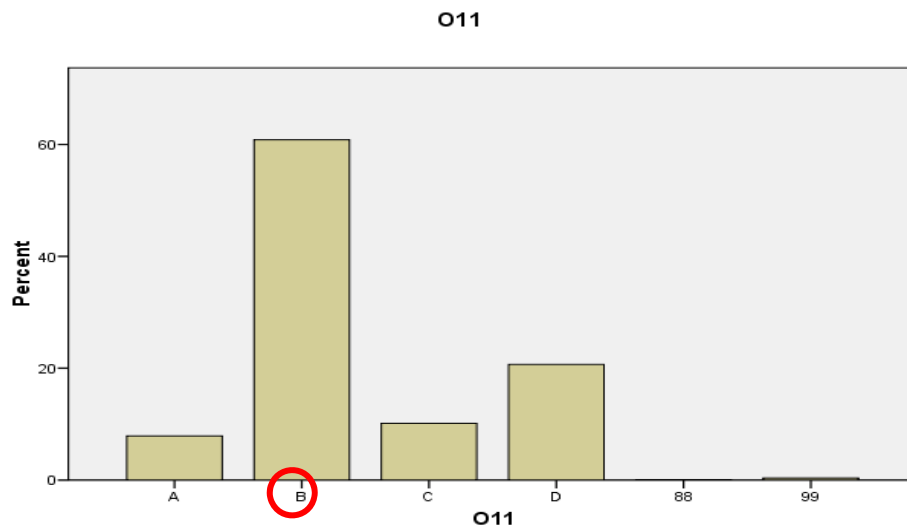
10. Vodičem teče struja od 0,5 mA.
Koliko elektrona prođe poprečnim presjekom vodiča
za 0,1 s?

M	0,95 (0,48)
M (O)	0,40
ID	0,46



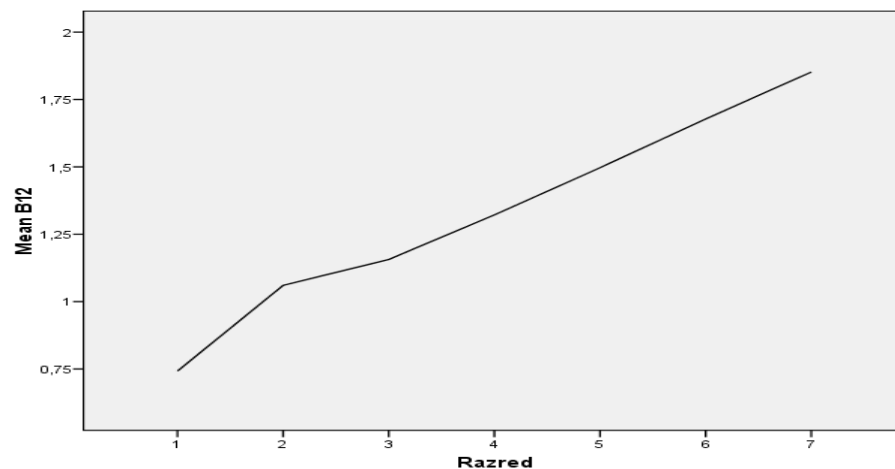
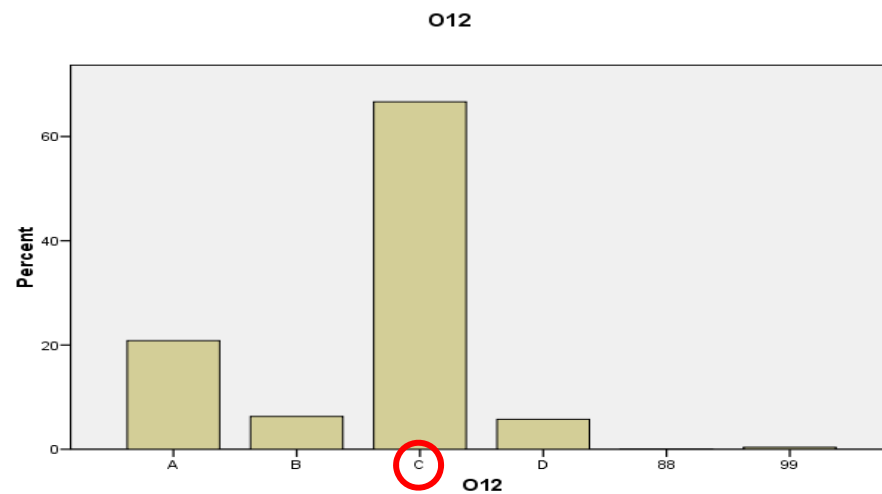
11. Na slici su prikazane silnice električnoga polja.
Koji odnos vrijedi za iznose električnoga polja u
označenim točkama 1, 2 i 3?

M	1,22 (0,61)
M (O)	0,70
ID	0,33



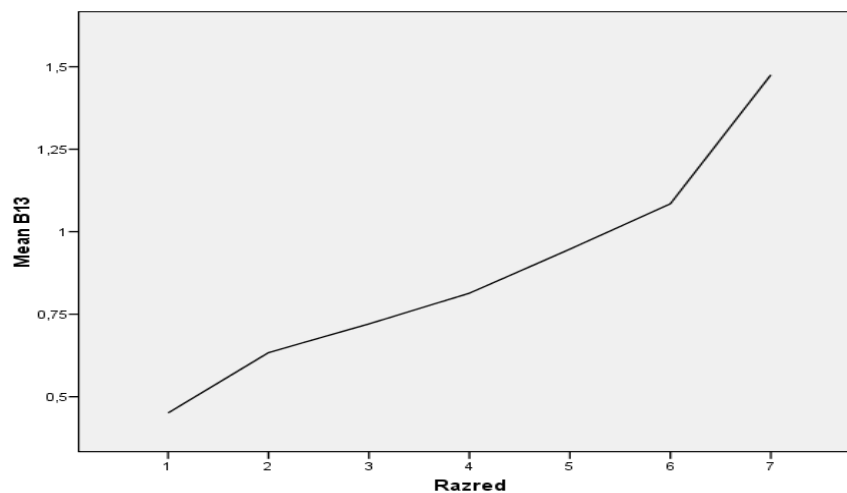
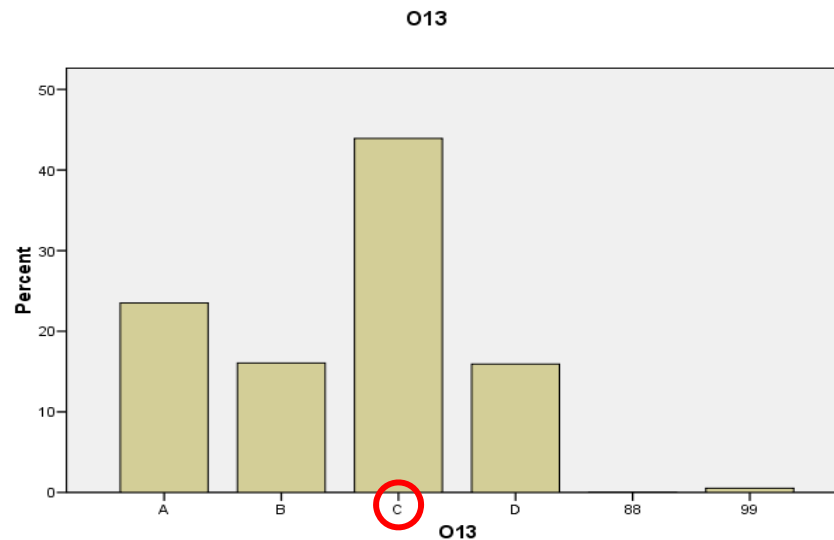
12. Na udaljenosti 2 m od ravnoga vodiča kojim teče stalna struja magnetsko polje iznosi 4 mT. Koliko će iznositi magnetsko polje na udaljenosti 1 m od toga vodiča?

M	1,33 (0,67)
M (O)	0,60
ID	0,32



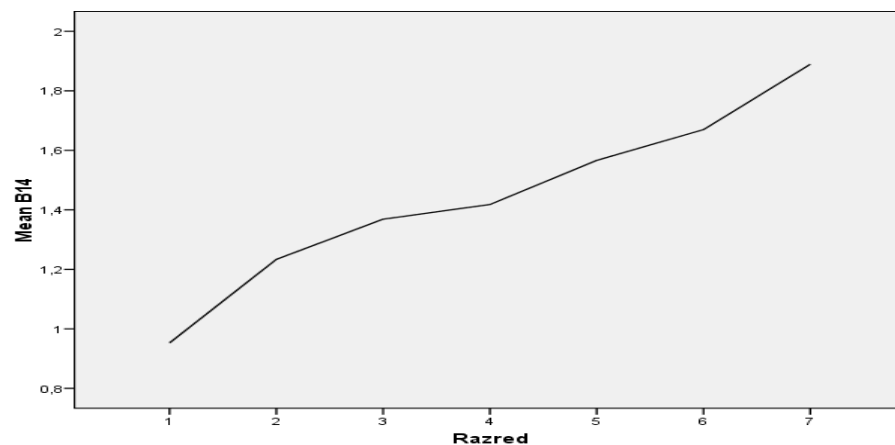
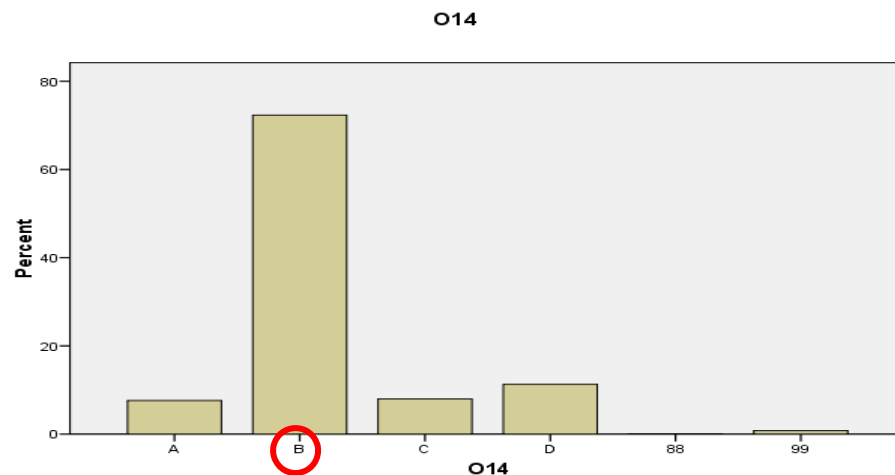
13. Konvergentna leća ima žarišnu daljinu f .
Kakva slika nastane kada je udaljenost predmeta od
leće manja od f ?

M	0,88 (0,44)
M (O)	0,40
ID	0,27



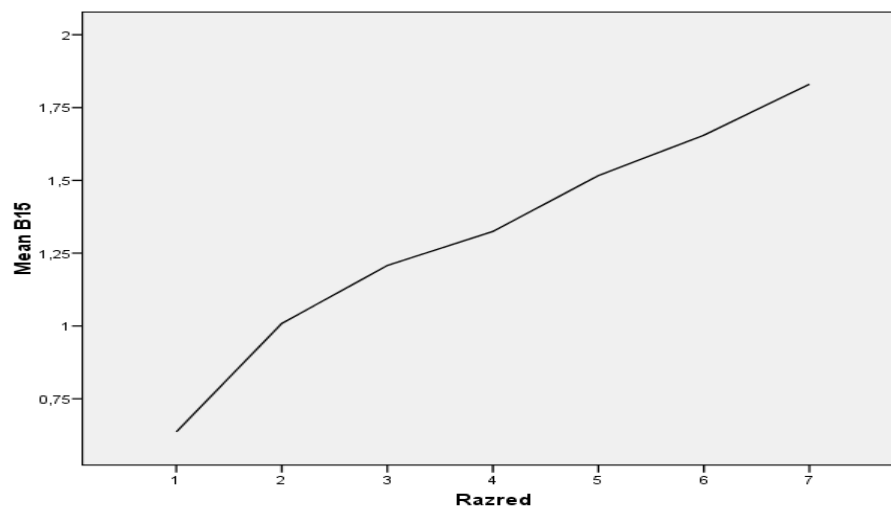
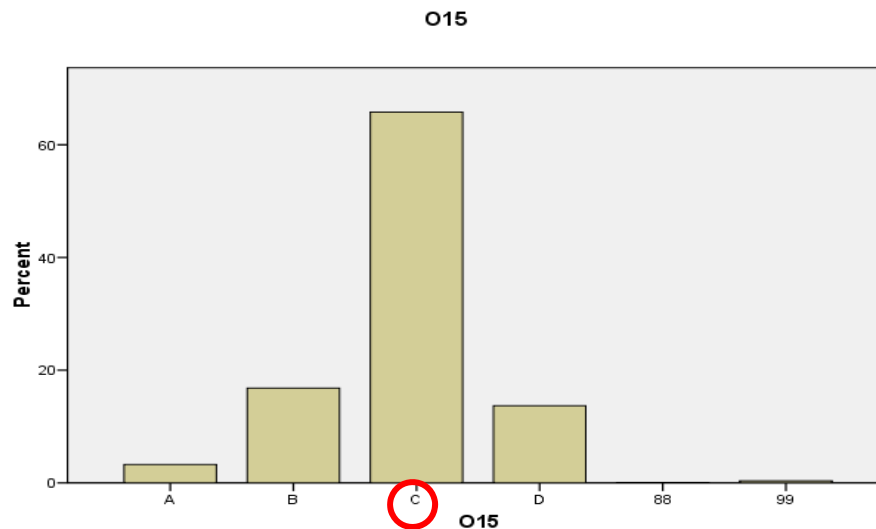
14. Na optičku rešetku okomito upada monokromatska svjetlost valne duljine 400 nm. Sinus ogibnoga kuta za prvi maksimum iznosi 0,2. Kolika je konstanta optičke rešetke?

M	1,45 (0,73)
M (O)	0,30
ID	0,27



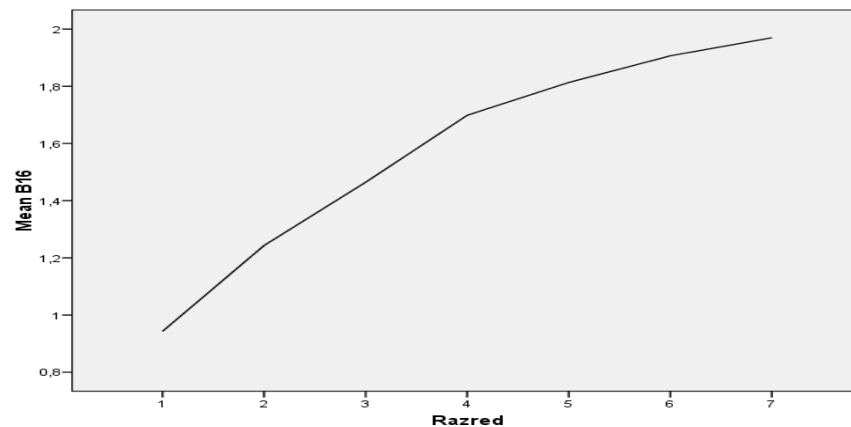
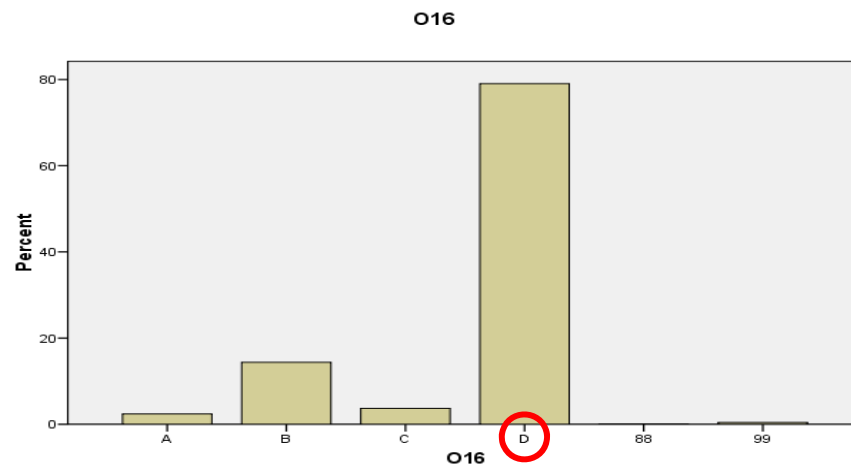
15. Na grafu je prikazano kako elongacija tijela koje titra ovisi o vremenu. Kolika je amplituda titranja tijela?

M	1,32 (0,66)
M (O)	0,90
ID	0,34



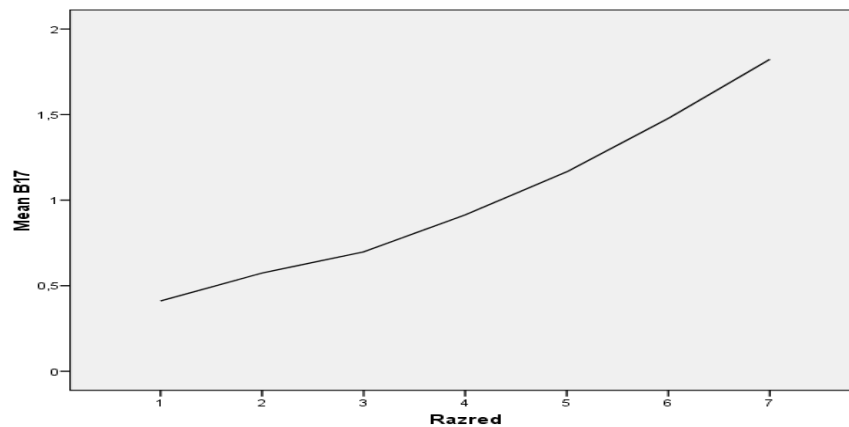
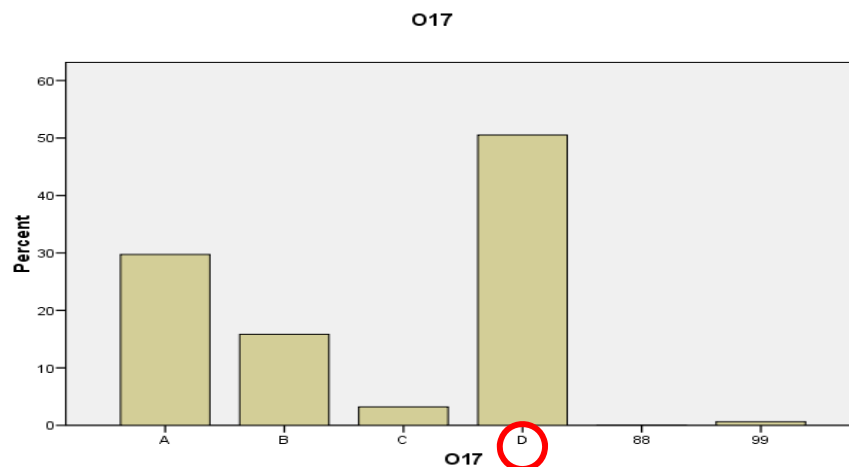
16. Val prelazi iz sredstva A u sredstvo B. U sredstvu A brzina vala iznosi 100 m/s, a valna duljina 0,5 m. U sredstvu B valna se duljina poveća na 0,8 m. Kolika je brzina vala u sredstvu B?

M	1,58 (0,79)
M (O)	0,80
ID	0,36



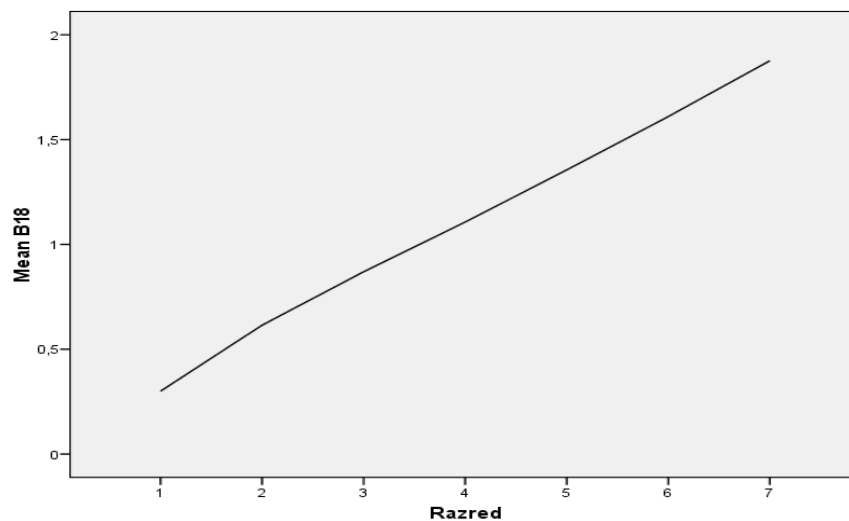
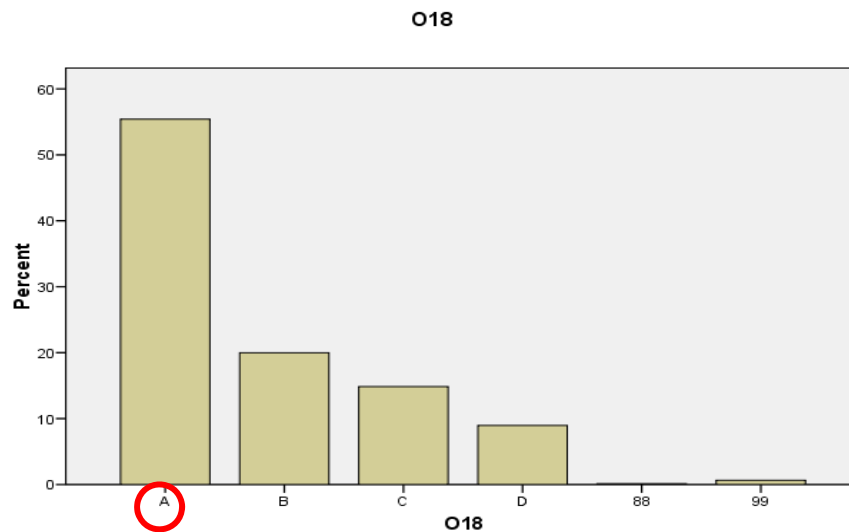
17. Slika prikazuje harmonijski oscilator sastavljen od utega pričvršćenoga za oprugu koji neprigušeno harmonijski titra. Ukupna energija toga oscilatora iznosi 6 J. Kolika je kinetička energija utega u trenutku kad on prolazi kroz ravnotežni položaj?

M	1,01 (0,51)
M (O)	0,50
ID	0,43



18. Elektron u atomu prelazi sa stanja više energije E_2 u stanje niže energije E_1 . Što se događa s atomom?

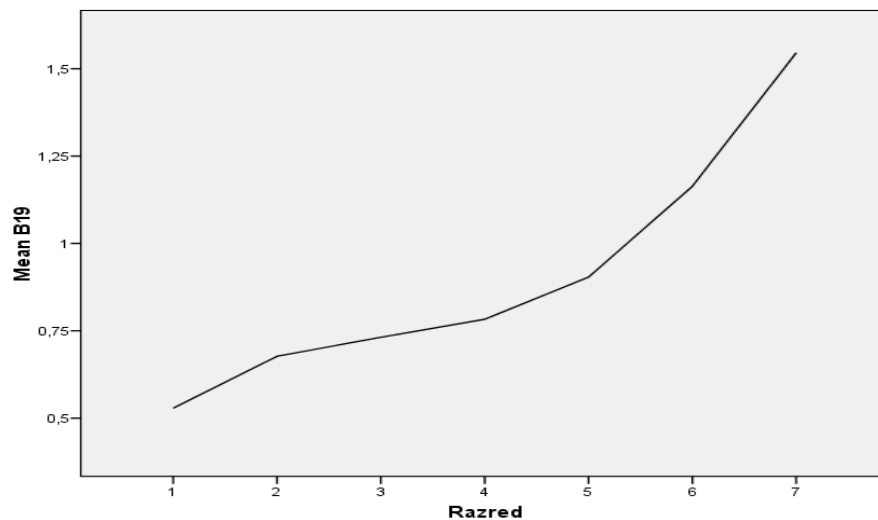
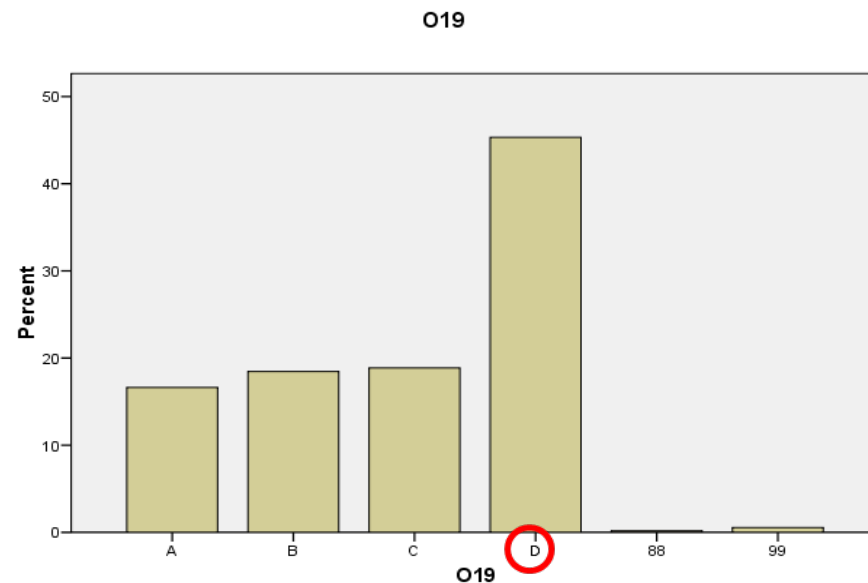
M	1,11 (0,56)
M (O)	0,60
ID	0,47





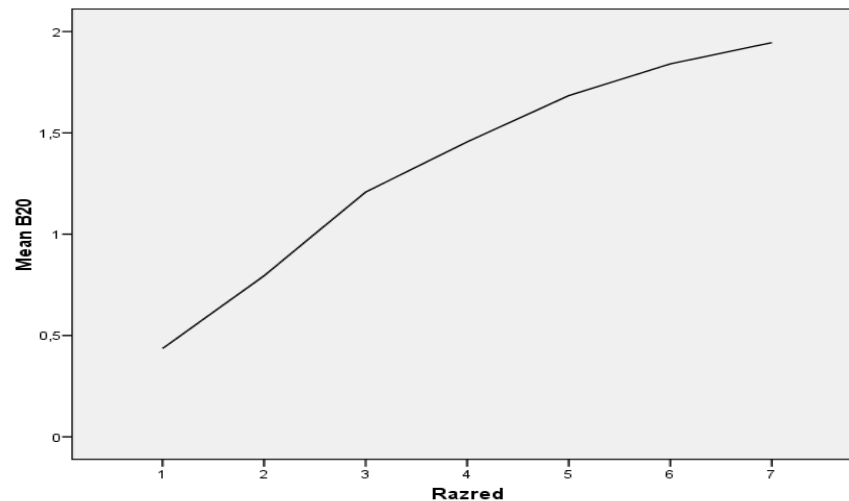
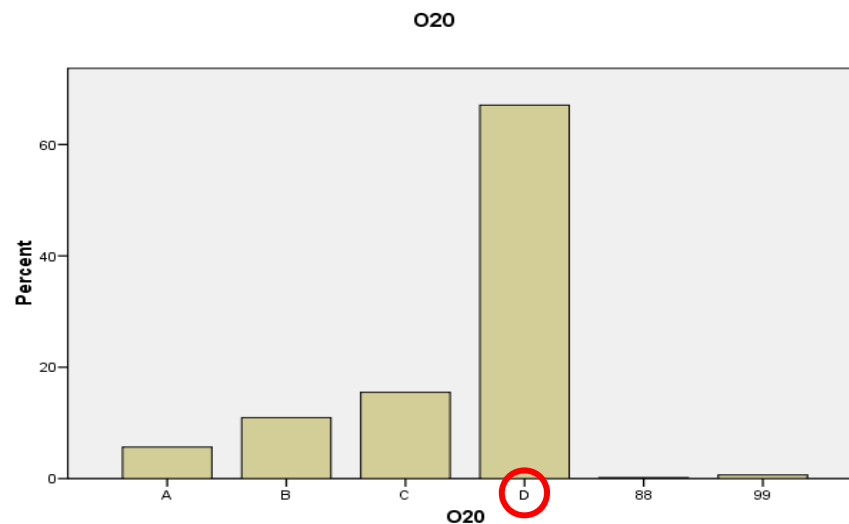
19. Što atomska jezgra emitira pri β^- - raspadu?

M	0,91 (0,46)
M (O)	0,50
ID	0,27



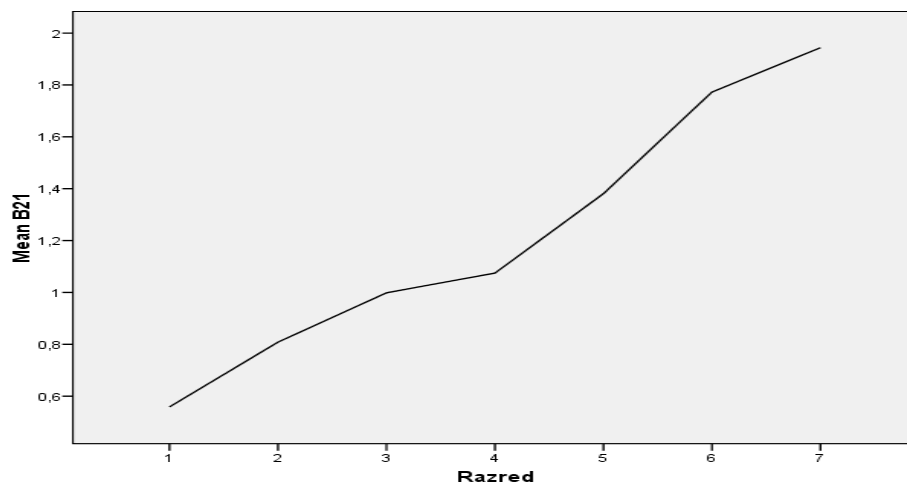
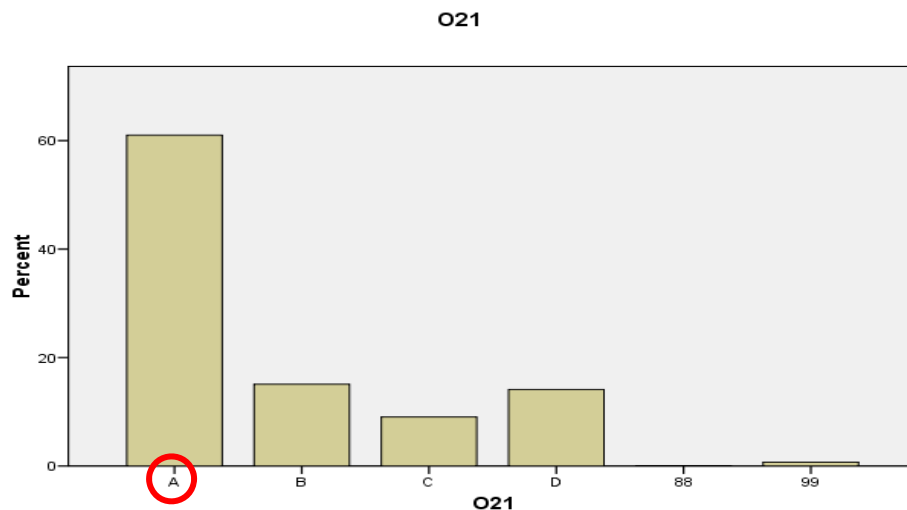
20. Za koje je vrijednosti a i b moguća nuklearna reakcija ${}^a_7X + {}^4_2He \rightarrow {}^{17}_bY + {}^1_1H$?

M	1,34 (0,67)
M (O)	0,65
ID	0,48



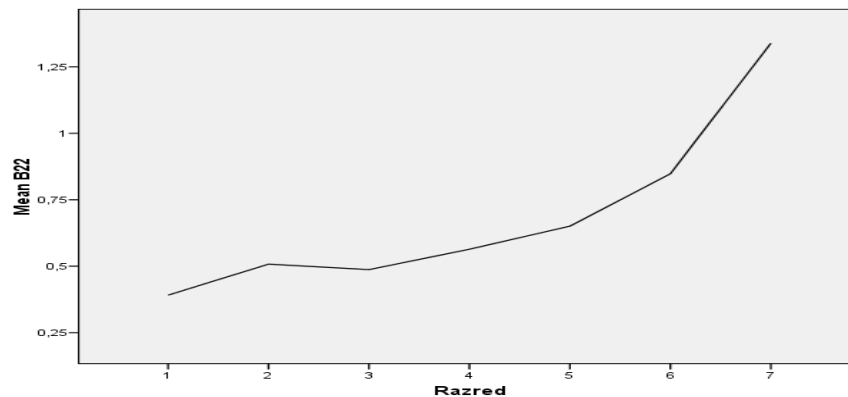
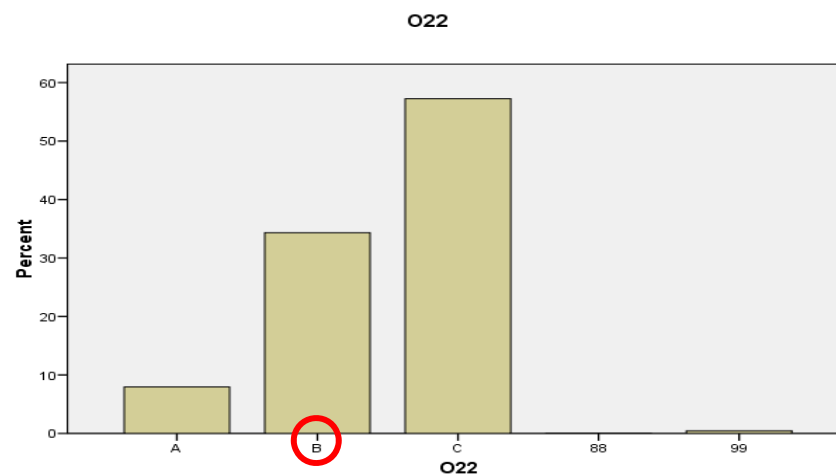
21. Foton energije 3,27 eV izazove fotoelektrični učinak na nekome metalu. Izlazni rad fotoelektrona za taj metal je 2,08 eV. Kolika je kinetička energija fotoelektrona?

M	1,22 (0,61)
M (O)	0,60
ID	0,43



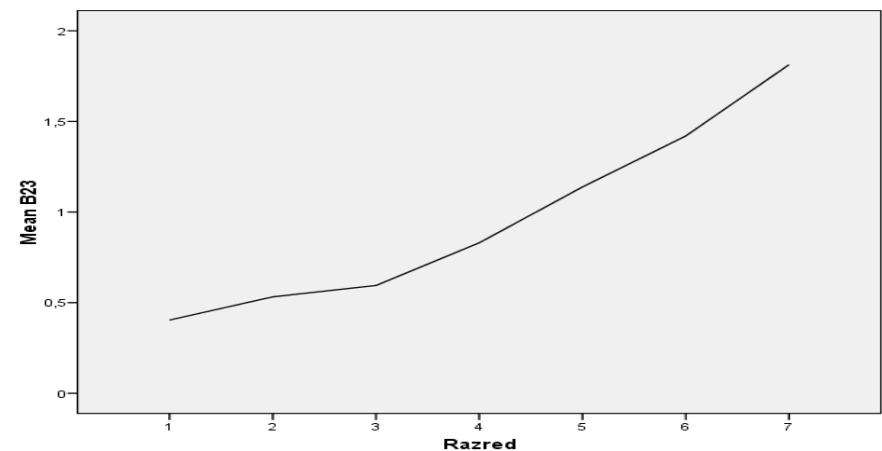
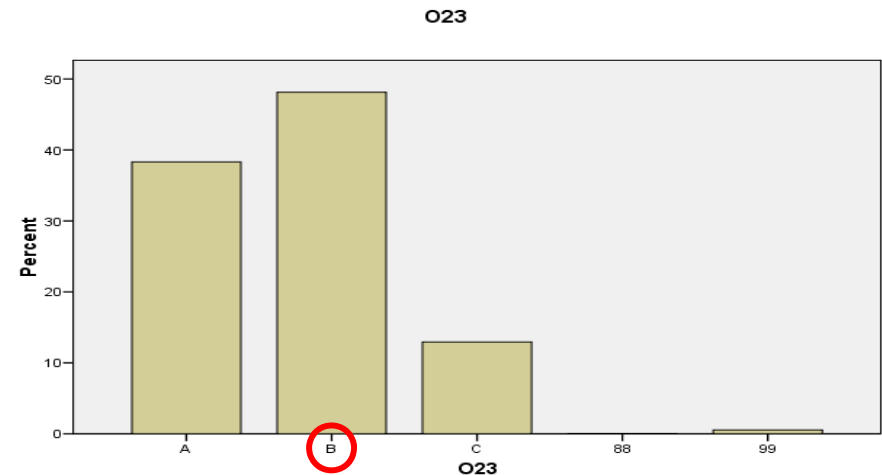
22. Jabuka pada na Zemlju zbog gravitacijskoga privlačenja između nje i Zemlje. Označi li se sila kojom Zemlja privlači jabuku s F_1 , a sila kojom jabuka privlači Zemlju s F_2 , u kakvome su odnosu iznosi tih dviju sila?

M	0,69 (0,35)
M (O)	0,40
ID	0,26



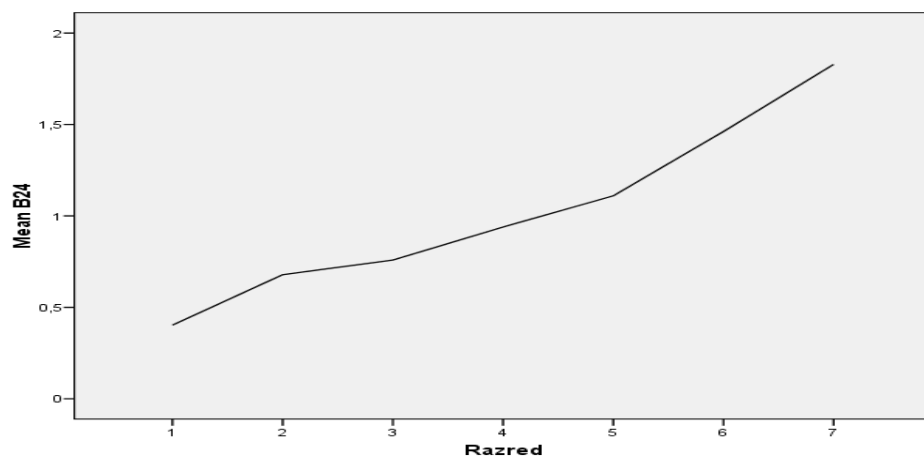
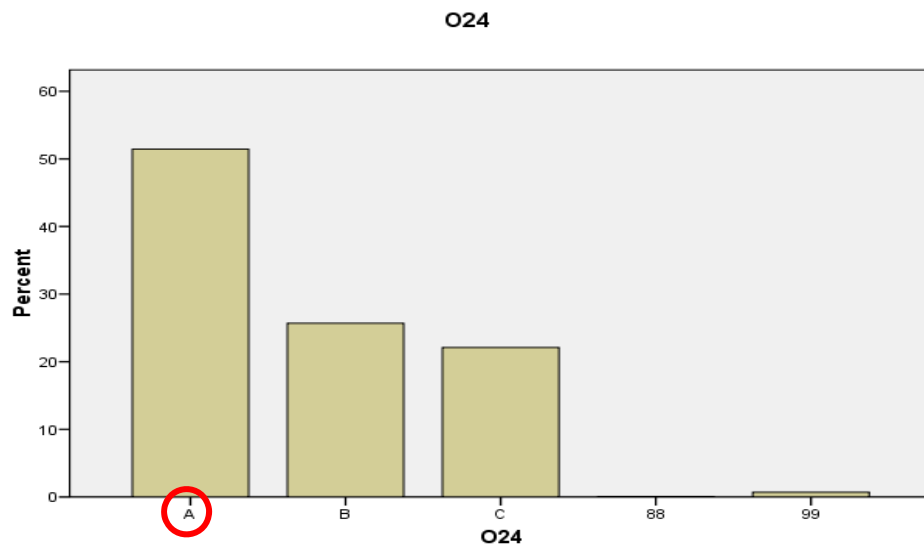
23. Tijelo A slobodno pada s visine h , a tijelo B je s iste visine h izbačeno u vodoravnome smjeru. Kako se odnose vrijeme gibanja tijela A (t_A) i vrijeme gibanja tijela B (t_B) do trenutka pada?

M	0,96 (0,48)
M (O)	0,65
ID	0,44



24. De Broglieve valne duljine elektrona i protona bit će jednake kada elektron i proton imaju jednake:

M	1,03 (0,52)
M (O)	0,35
ID	0,41



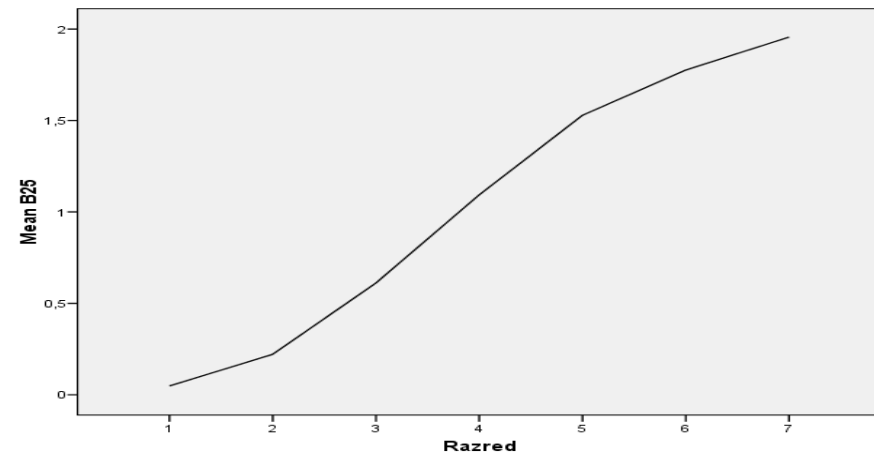
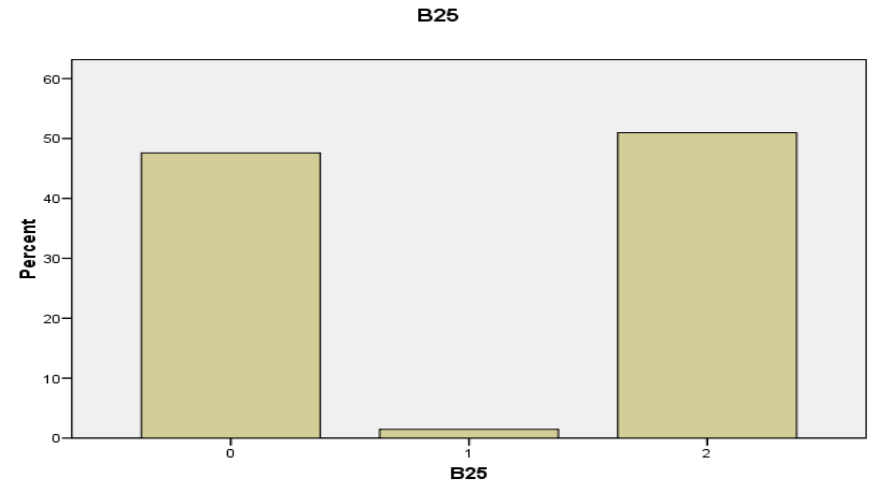
FIZIKA

Ispitna knjižica 2

II. Zadatci produženih odgovora

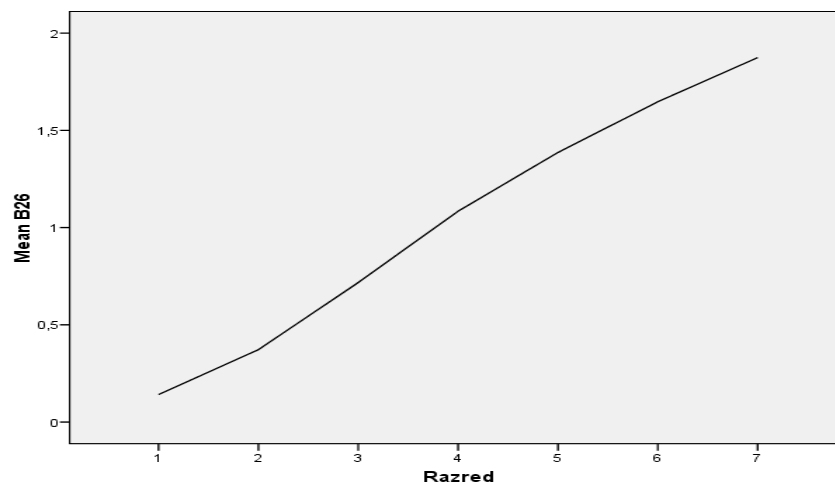
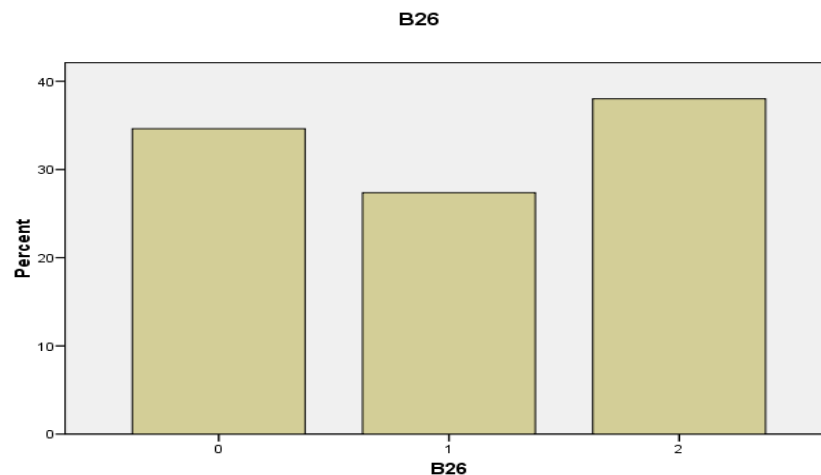
25. Tijelo mase 10 kg pada s visine 80 m i pri udarcu o površinu Zemlje ima kinetičku energiju 4500 J. Koliko je energije tijelo utrošilo na savladavanje otpora zraka?

M	1,03 (0,52)
M (O)	0,30
ID	0,66



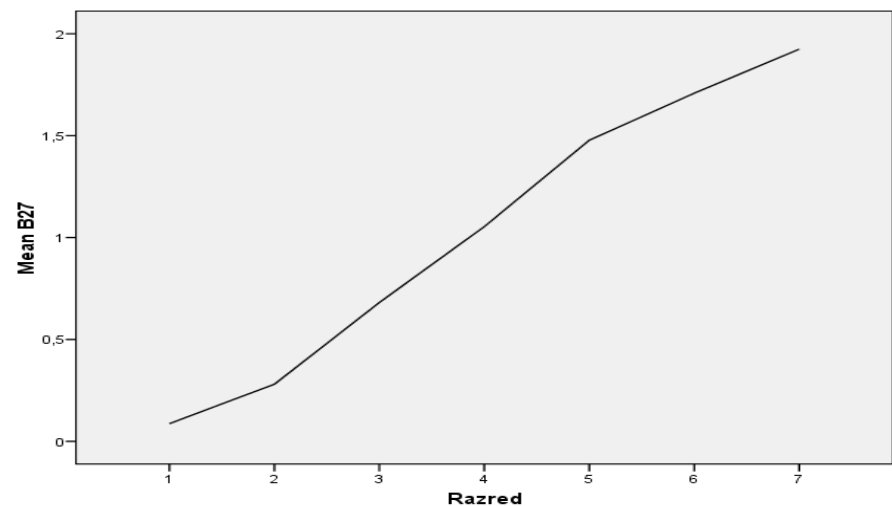
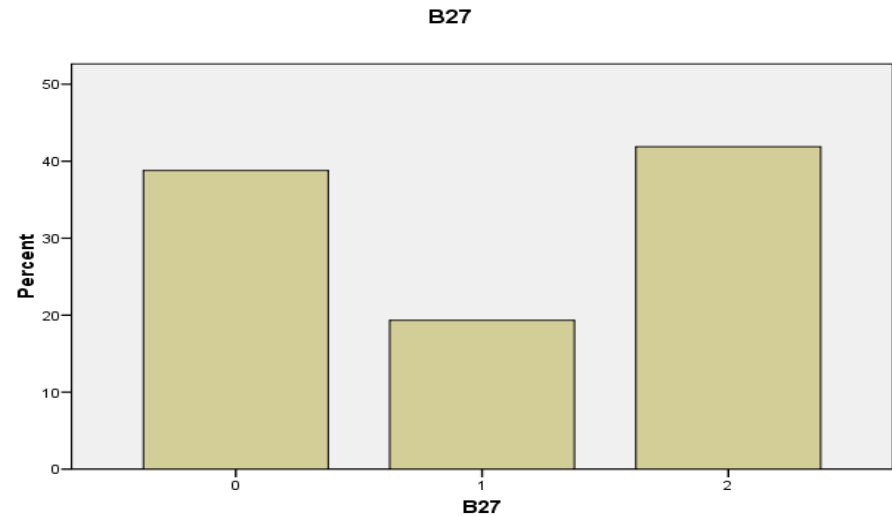
26. Kolikom silom Mars privlači kamen mase 1 kg koji se nalazi na njegovoj površini?
Masa Marsa je $6,5 \cdot 10^{23}$ kg, a polumjer 3400 km.

M	1,03 (0,52)
M (O)	0,30
ID	0,67



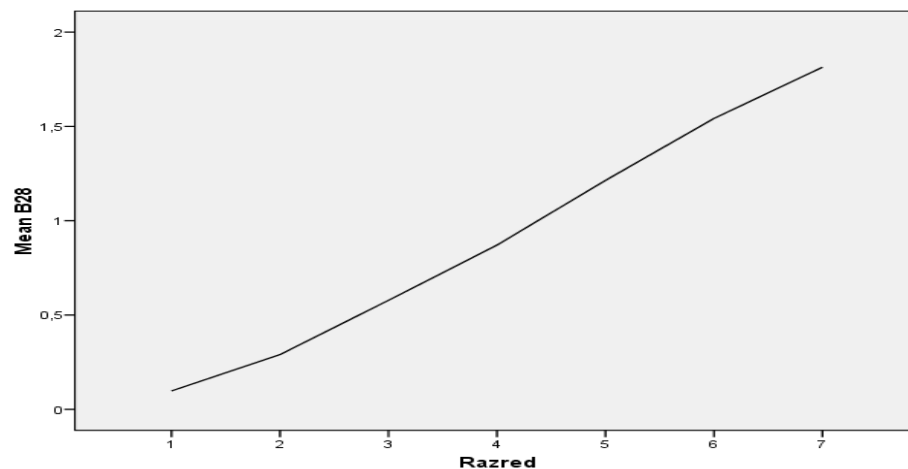
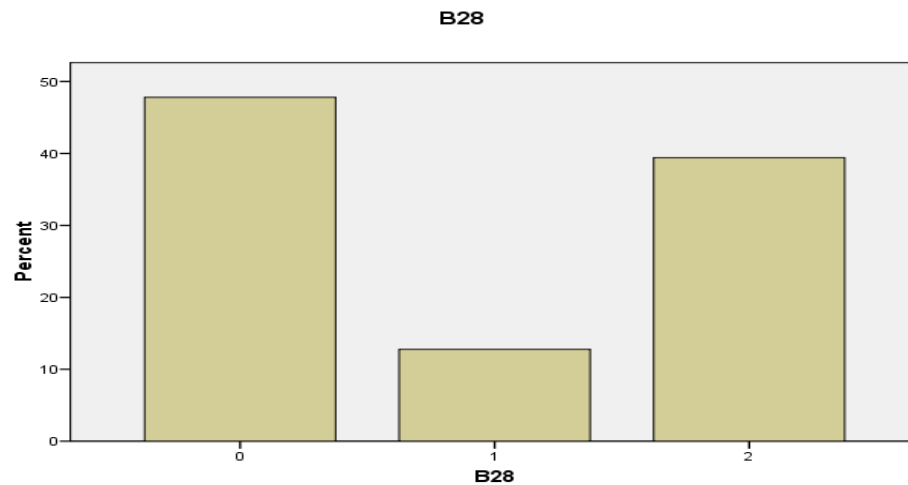
27. Pri stalnome tlaku od 10^5 Pa plin obavi rad od 1000 J. Za koliko se povećao obujam plina?

M	1,03 (0,52)
M (O)	0,60
ID	0,69



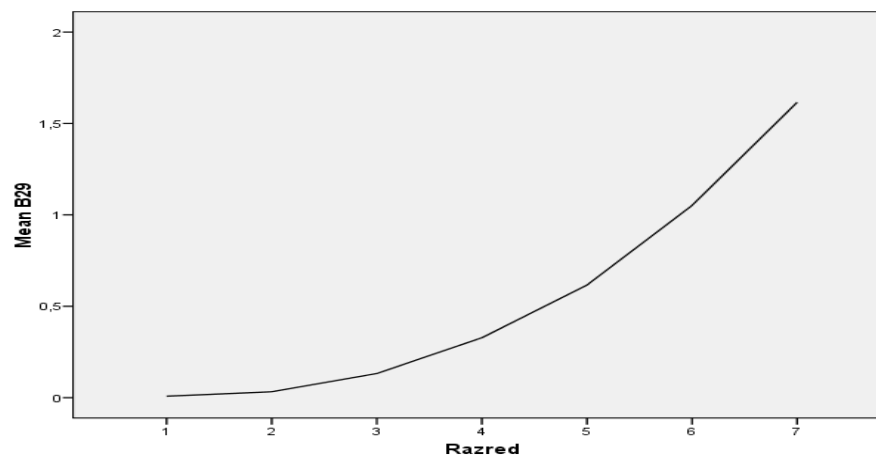
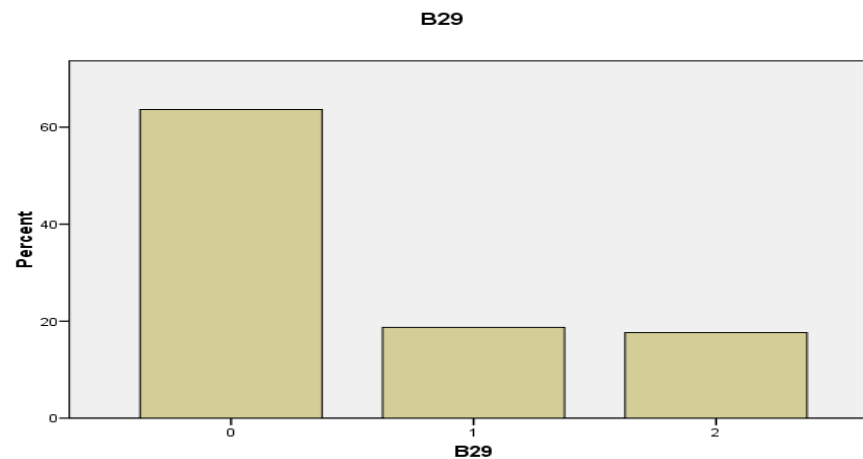
28. Krug izmjenične struje sastavljen je od zavojnice zanemarivoga omskoga otpora i induktivnoga otpora 600Ω te kondenzatora kapacitivnoga otpora 200Ω . Koliko iznosi impedancija ovoga strujnoga kruga?

M	0,92 (0,46)
M (O)	0,20
ID	0,60



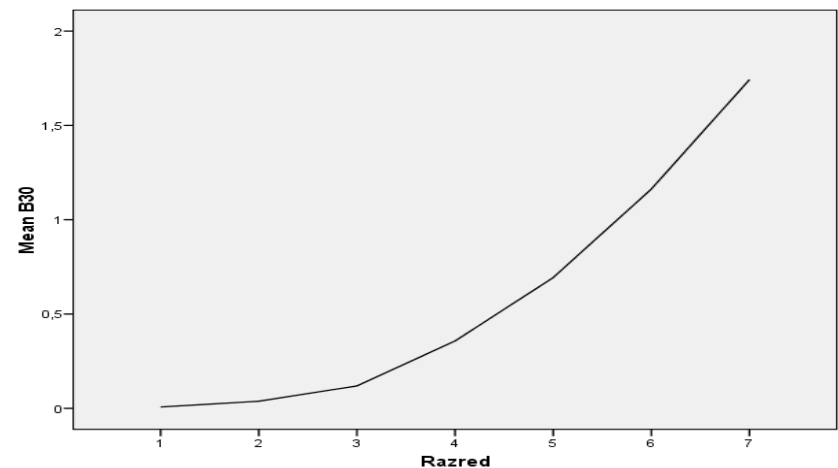
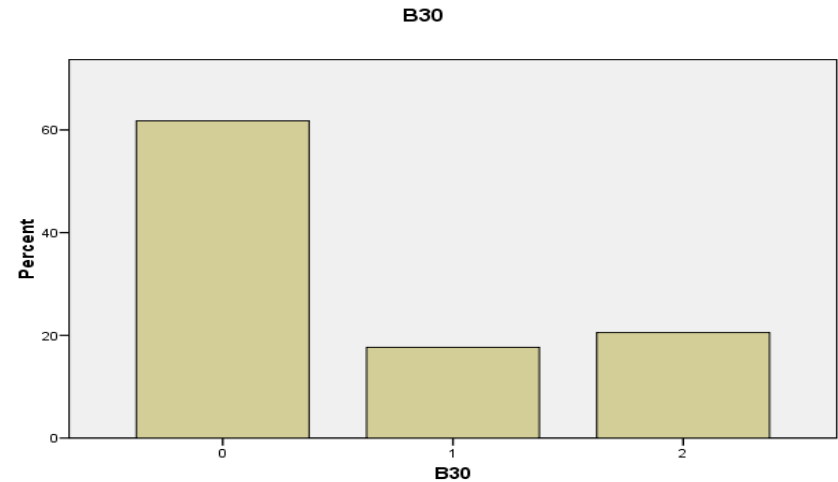
29. U radioprijamniku se ugađanje frekvencije prijama ostvaruje pomoću LC kruga u kojem su serijski spojeni zavojnica induktiviteta $0,8 \mu\text{H}$ i kondenzator promjenljivoga kapaciteta. Uz koju će se vrijednost kapaciteta moći primati program stanice koja emitira na 95 MHz ?

M	0,54 (0,27)
M (O)	0,20
ID	0,69



30. Vlastito vrijeme života neke čestice iznosi T_0 .
Kolika treba biti brzina čestice u laboratorijskome
sustavu da za promatrača u tome sustavu njezino
vrijeme života iznosi $2T_0$?

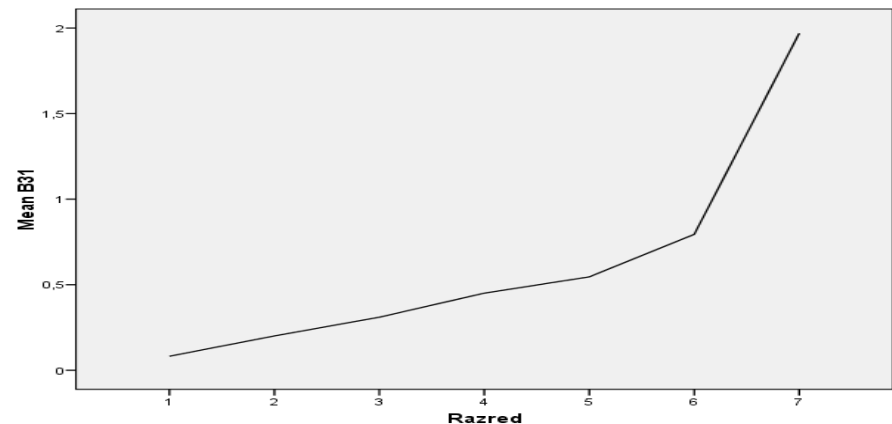
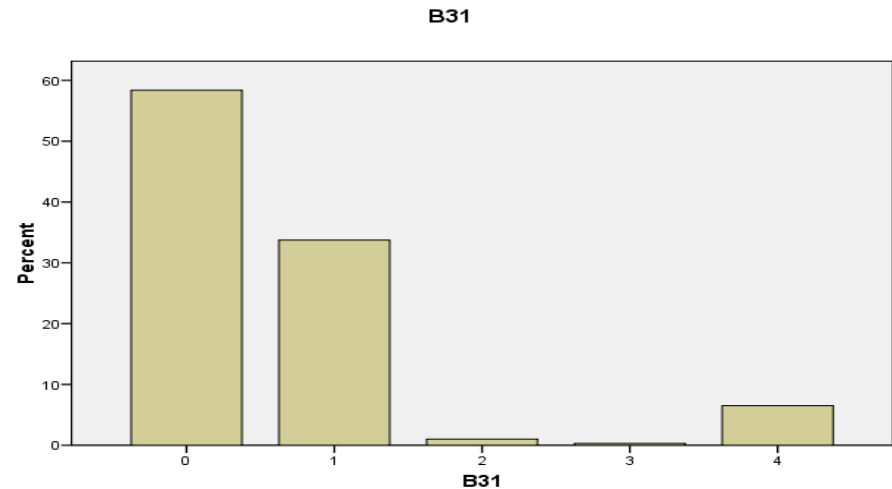
M	0,59 (0,30)
M (O)	0,45
ID	0,72



31. Sustav prikazan na slici sastoji se od jednoga koloturnika zanemarive mase i dvaju tijela.

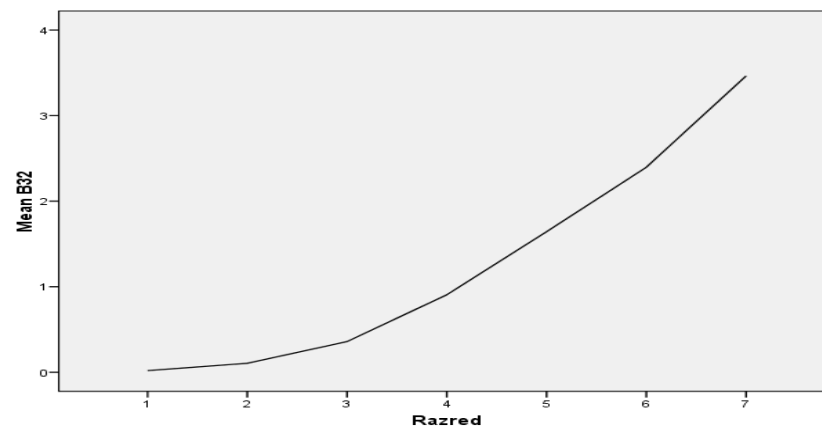
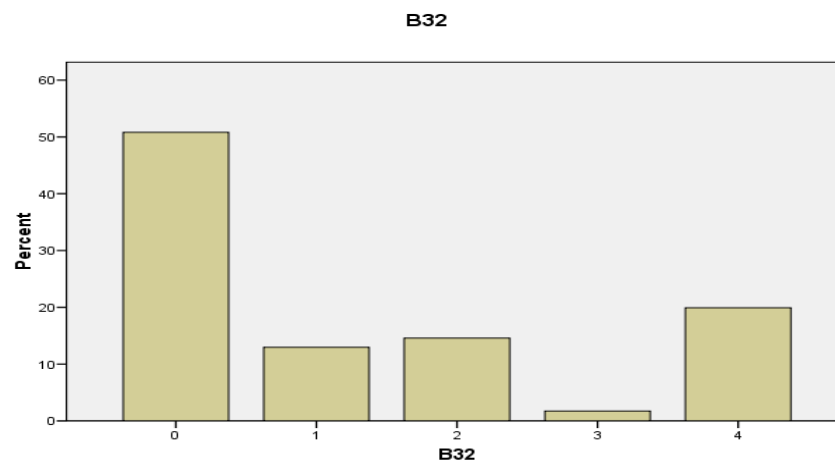
Trenje niti s koloturnikom može se zanemariti. Tijela se gibaju akceleracijom od 1 m s^{-2} . Sila trenja između stola i tijela mase m_2 iznosi 5 N. Koliko iznosi masa m_1 ?

M	0,63 (0,16)
M (O)	0,30
ID	0,52



32. Voda se zagrijava u aluminijskome loncu uz stalno miješanje. Početno su voda i lonac na temperaturi od 20 °C. Nakon što zajedno prime 175,2 kJ topline, temperatura vode i lonca poveća se na 60 °C. Ako je masa vode 1 kg, masa lonca 0,2 kg, a specifični toplinski kapacitet vode 4200 J/kg K, koliki je specifični toplinski kapacitet aluminija?

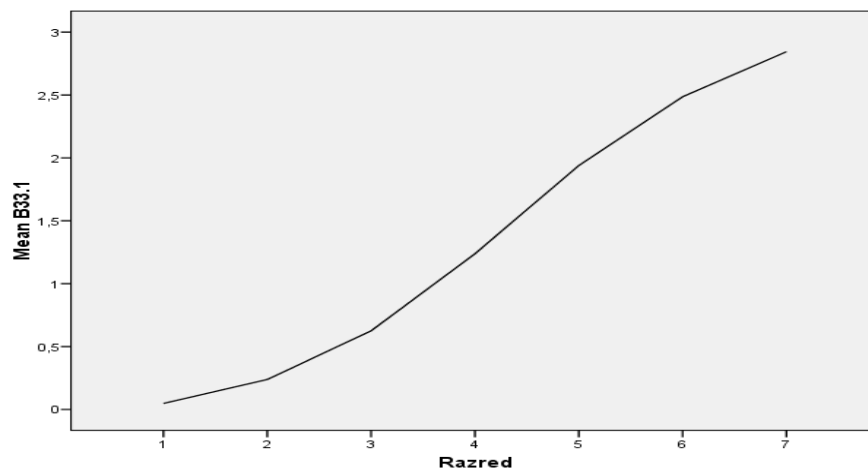
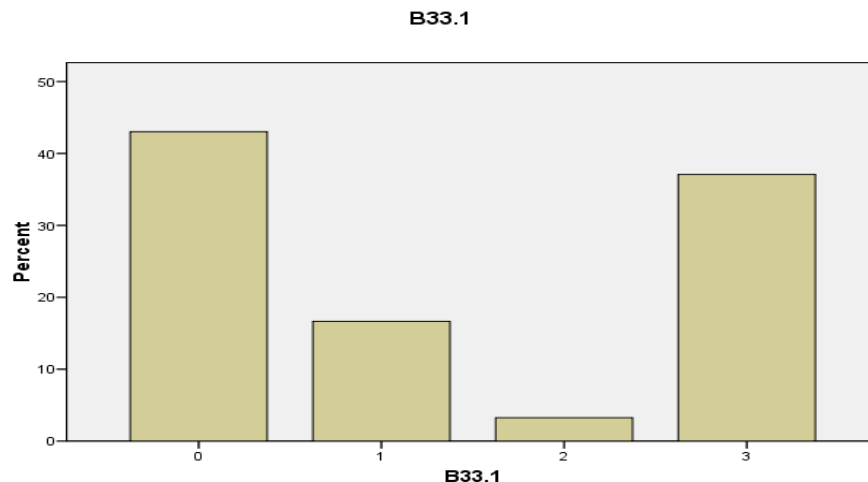
M	1,27 (0,32)
M (O)	0,50
ID	0,73



33. Na slici je prikazan bakreni štap duljine 80 cm koji leži u magnetskome polju iznosa 5 mT. Štap se jednoliko pomiče okomito na silnice polja brzinom 20 m/s.

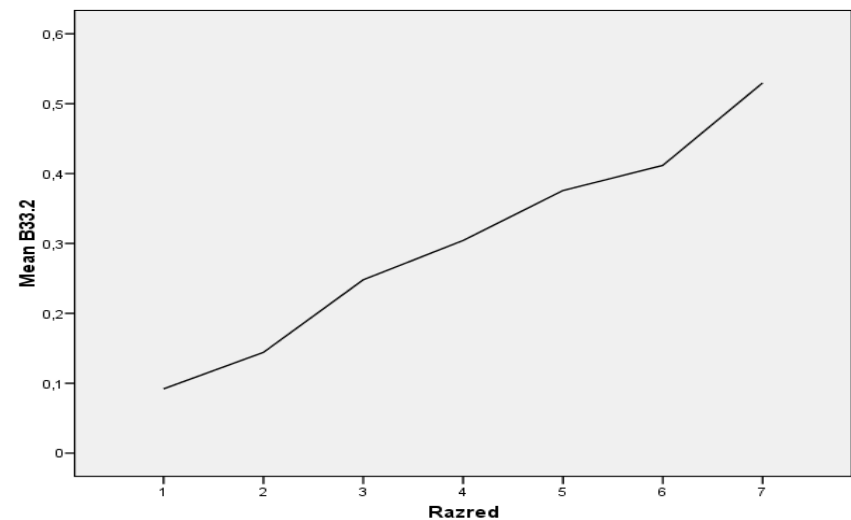
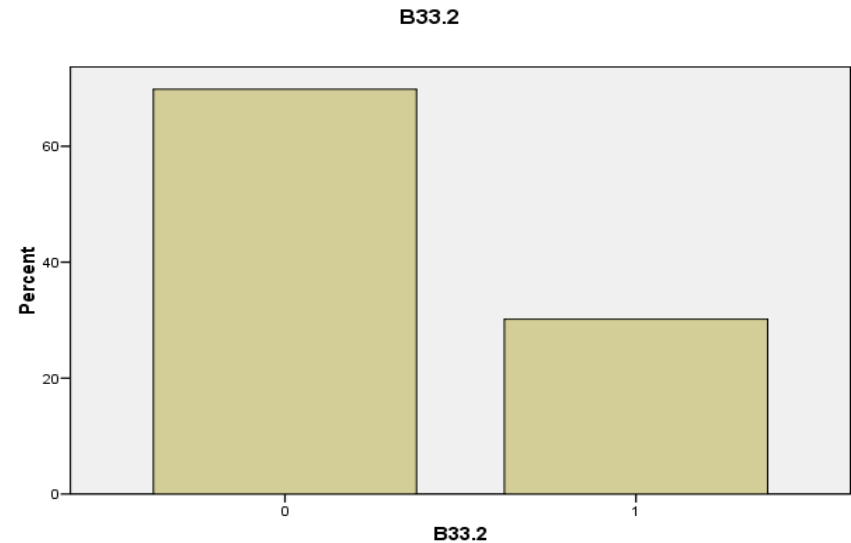
33.1. Koliki se napon inducira između krajeva štapa?

M	1,34 (0,45)
M (O)	0,30
ID	0,71



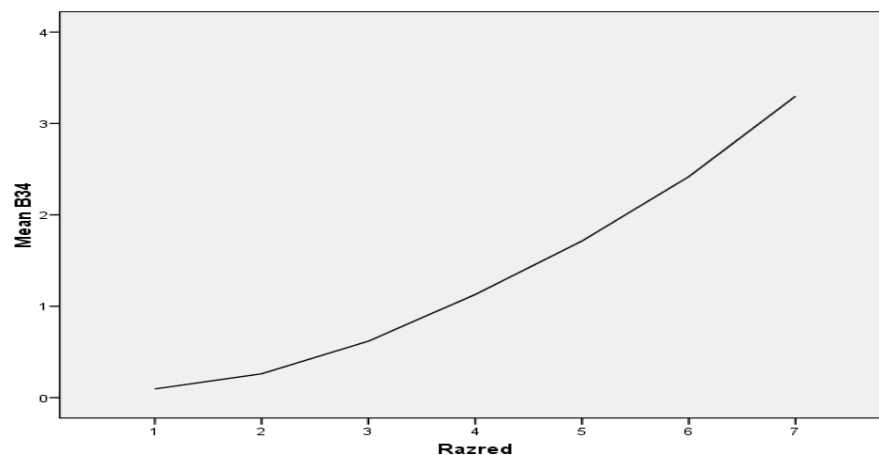
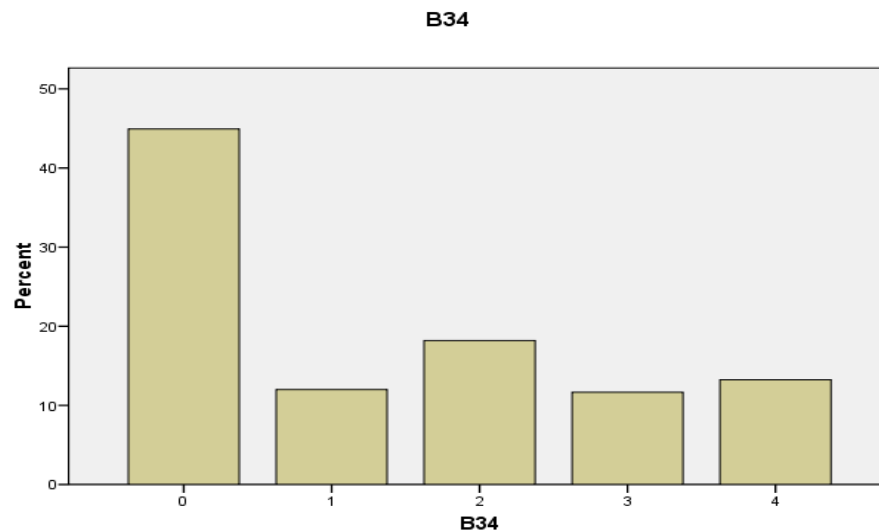
33.2. Na slici označite na kojem je kraju štapa + pol, a na kojem – pol.

M	0,30
M (O)	0,30
ID	0,29



34. Učenci su četiri puta mjerili valnu duljinu svjetlosti pomoću interferencije svjetlosti na dvjema pukotinama i dobili sljedeće vrijednosti za isti izvor: Koji je rezultat njihova mjerenja zajedno s pripadnom maksimalnom apsolutnom pogreškom?

M	1,36 (0,34)
M (O)	0,45
ID	0,71



35. Neko apsolutno crno tijelo zrači najviše energije na valnoj duljini od $5,8 \cdot 10^{-6} \text{m}$. Kolika je snaga zračenja toga tijela ako mu površina iznosi $0,1 \text{m}^2$?

M	1,35 (0,34)
M (O)	0,20
ID	0,73

