

Kvalifikacijski zadatak iz Matematike 1 za kemičare

9. studenog 2023.

Ime i prezime: _____

mail-adresa: _____

Napomena: Jedina dopuštena pomagala su kalkulator te pribor za pisanje i crtanje. U slučaju utvrđenog prepisivanja ili korištenja nedopuštenih pomagala, popravak kvalifikacijskog zadatka moguć je najranije 40 dana nakon termina pisanja istog.

Zadatak. Ovisnost pozitivne veličine Υ o pozitivnoj veličini σ opisana je jednadžbom

$$\beta \sigma \Upsilon + \delta \Upsilon = \alpha \beta \sigma.$$

Veličine α , β i γ su konstantne i pri eksperimentu na koji se odnosi ovaj zadatak imale su iznose $\alpha = 143 \diamond^3$, $\beta = 8,62 \cdot 10^{-6} \heartsuit *^{-1}$ i $\delta = 2,50 \heartsuit^2$.

(a) Jedinica od σ je _____, a jedinica od Υ je _____.

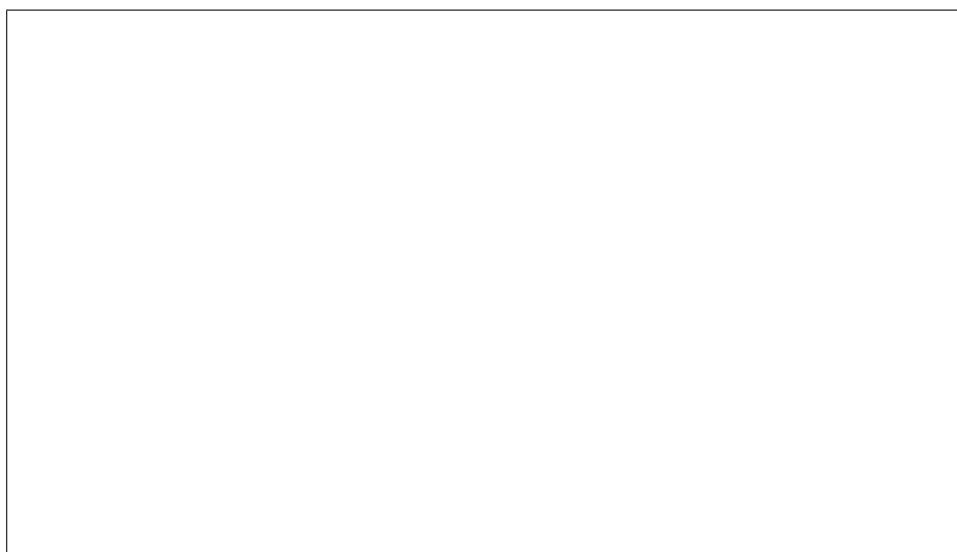
(b) Linearizirajte zadanu ovisnost, odnosno interpretirajte ju kao jednadžbu pravca $y = ax + b$ u Kartezijevom koordinatnom sustavu. Odabir treba biti takav da se iz poznate vrijednosti x odnosno y lako i jednoznačno može izračunati σ odnosno Υ . Pritom ni x ni y ne smiju istovremeno ovisiti i o σ i o Υ . Ovdje zapišite svoje odabire:

$$y = \underline{\hspace{2cm}} \quad x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$a = \underline{\hspace{2cm}} \quad b = \underline{\hspace{2cm}}$$

(c) Za $x = 0,25 \cdot 10^6$, pripadni σ iznosi _____, a pripadni Υ iznosi _____.

(d) Unutar zadanog pravokutnog okvira (dolje) grafički prikažite lineariziranu ovisnost Υ o σ ako znate da su se iznosi σ kretali u rasponu od $2,00 \cdot 10^{-6}$ do $5,00 \cdot 10^{-6}$ jedinica određenih u (a)-dijelu zadatka. Pritom obratite pažnju na korektno označavanje osi, te prikladan raspon odabira raspona na osi apscisa i na osi ordinata da maksimalno iskoristite prostor unutar okvira.



Kvalifikacijski zadatak iz Matematike 1 za kemičare

9. studenog 2023.

Ime i prezime: _____

mail-adresa: _____

Napomena: Jedina dopuštena pomagala su kalkulator te pribor za pisanje i crtanje. U slučaju utvrđenog prepisivanja ili korištenja nedopuštenih pomagala, popravak kvalifikacijskog zadatka moguć je najranije 40 dana nakon termina pisanja istog.

Zadatak. Ovisnost pozitivne veličine ϑ o pozitivnoj veličini φ opisana je jednadžbom

$$\vartheta = \tau \exp\left(\chi \cdot \frac{\varphi - \omega}{\rho \omega \varphi}\right).$$

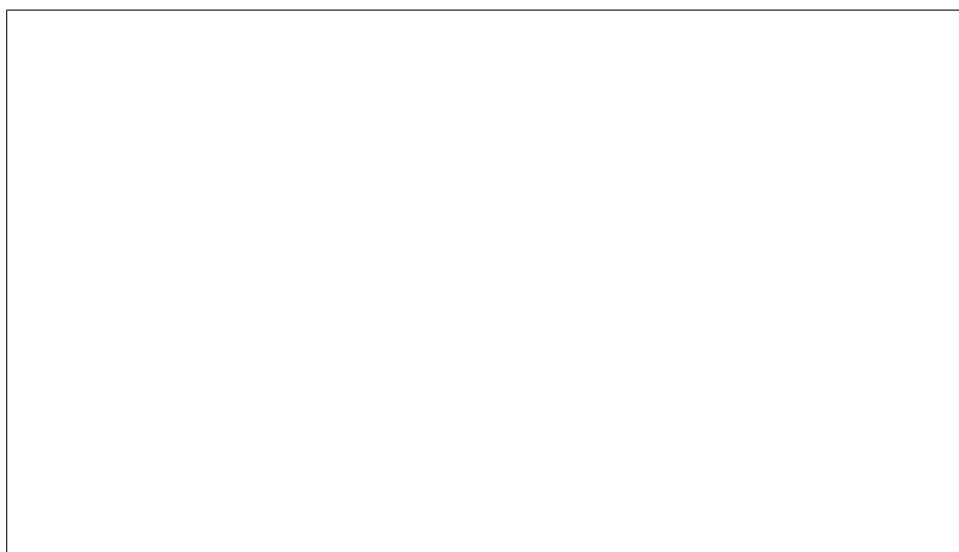
Veličine χ , ρ , τ i ω su konstantne i pri eksperimentu na koji se odnosi ovaj zadatak imale su iznose $\chi = 65,8 \cdot 10^3 \text{ } \circ^{-1}$, $\rho = 8,31 \text{ } \square^{-1} \circ^{-1}$, $\tau = 4,02 \cdot 10^{-4} \circ \text{ } \text{ }^{-1}$ i $\omega = 350,0 \square$.

- (a) Jedinica od φ je _____, a jedinica od ϑ je _____.
- (b) Linearizirajte zadanu ovisnost, odnosno interpretirajte ju kao jednadžbu pravca $y = ax + b$ u Kartezijevom koordinatnom sustavu. Odabir treba biti takav da se iz poznate vrijednosti x odnosno y lako i jednoznačno može izračunati φ odnosno ϑ . Pritom ni x ni y ne smiju istovremeno ovisiti i o ϑ i o φ . Ovdje zapišite svoje odabire:

$$y = \text{_____} \quad x = \text{_____}$$

$$a = \text{_____} \quad b = \text{_____}$$

- (c) Za $x = 2,25 \cdot 10^{-3}$, pripadni φ iznosi _____, a pripadni ϑ iznosi _____.
- (d) Unutar zadanog pravokutnog okvira (dolje) grafički prikazite lineariziranu ovisnost ϑ o φ ako znate da su se iznosi φ kretali u rasponu od 400,0 do 500,0 jedinica određenih u (a)-dijelu zadatka. Pritom obratite pažnju na korektno označavanje osi, te prikladan raspon odabira raspona na osi apscisa i na osi ordinata da maksimalno iskoristite prostor unutar okvira.



Kvalifikacijski zadatak iz Matematike 1 za kemičare

9. studenog 2023.

Ime i prezime: _____

mail-adresa: _____

Napomena: Jedina dopuštena pomagala su kalkulator te pribor za pisanje i crtanje. U slučaju utvrđenog prepisivanja ili korištenja nedopuštenih pomagala, popravak kvalifikacijskog zadatka moguć je najranije 40 dana nakon termina pisanja istog.

Zadatak. Ovisnost pozitivne veličine Υ o pozitivnoj veličini φ opisana je jednadžbom

$$\varepsilon \sqrt{\gamma} \exp(-\kappa \varphi \sqrt{\gamma}) = \sqrt{\Upsilon} (\eta + \exp(-\kappa \varphi \sqrt{\gamma})).$$

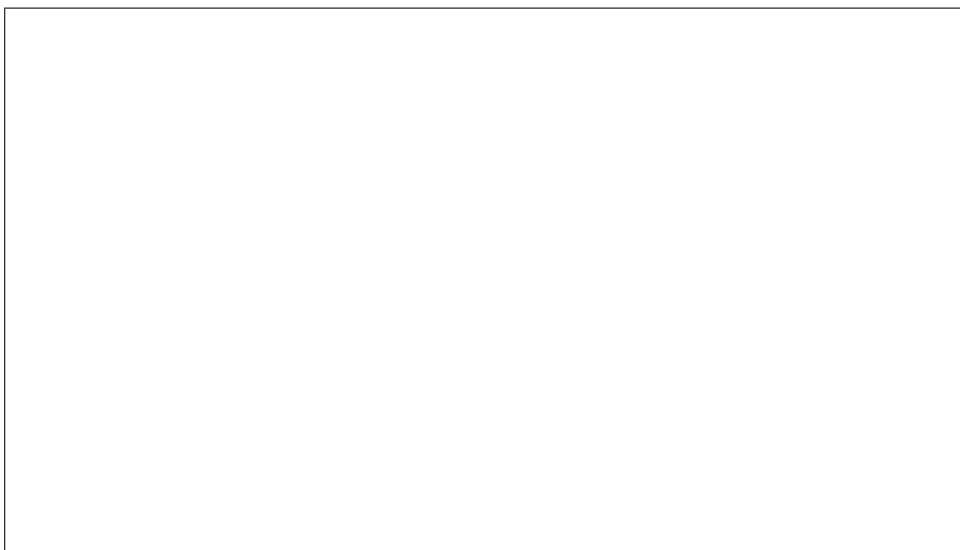
Veličine γ , ε , η i κ su konstantne i pri eksperimentu na koji se odnosi ovaj zadatak imale su iznose $\gamma = 0,255 \text{ s}^2 \text{ m}^{-1}$, $\varepsilon = 1,98 \text{ m}^{-1}$, $\eta = 1,25$ i $\kappa = 2,50 \cdot 10^{-3} \text{ m}^{1/2} \text{ s}^{-1/2} \text{ m}^{-1}$.

- (a) Jedinica od φ je _____, a jedinica od Υ je _____.
- (b) Linearizirajte zadanu ovisnost, odnosno interpretirajte ju kao jednadžbu pravca $y = ax + b$ u Kartezijevom koordinatnom sustavu. Odabir treba biti takav da se iz poznate vrijednosti x odnosno y lako i jednoznačno može izračunati φ odnosno Υ . Pritom ni x ni y ne smiju istovremeno ovisiti i o φ i o Υ . Ovdje zapišite svoje odabire:

$$y = \text{_____} \quad x = \text{_____}$$

$$a = \text{_____} \quad b = \text{_____}$$

- (c) Za $y = 2,25$, pripadni Υ iznosi _____, a pripadni φ iznosi _____.
- (d) Unutar zadanog pravokutnog okvira (dolje) grafički prikazite lineariziranu ovisnost Υ o φ ako znate da su se iznosi φ kretali u rasponu od 0 do 1800 jedinica određenih u (a)-dijelu zadatka. Pritom obratite pažnju na korektno označavanje osi, te prikladan raspon odabira raspona na osi apscisa i na osi ordinata da maksimalno iskoristite prostor unutar okvira.



Kvalifikacijski zadatak iz Matematike 1 za kemičare

9. studenog 2023.

Ime i prezime: _____

mail-adresa: _____

Napomena: Jedina dopuštena pomagala su kalkulator te pribor za pisanje i crtanje. U slučaju utvrđenog prepisivanja ili korištenja nedopuštenih pomagala, popravak kvalifikacijskog zadatka moguć je najranije 40 dana nakon termina pisanja istog.

Zadatak. Ovisnost pozitivne veličine ϱ o pozitivnoj veličini ζ opisana je jednadžbom

$$\frac{\psi}{\varrho} = \log_{\mu} \left(\frac{\psi}{\lambda + \sigma/\zeta} \right).$$

Veličine λ , μ , σ i ψ su konstantne i pri eksperimentu na koji se odnosi ovaj zadatak imale su iznose $\lambda = 5,37 \text{ } \times^2 \Delta^{-1}$, $\mu = 0,345$, $\sigma = 10,5 \square \times^{-1}$ i $\psi = 0,641 \cdot 10^{-3} \times^2 \Delta^{-1}$.

- (a) Jedinica od ζ je _____, a jedinica od ϱ je _____.
- (b) Linearizirajte zadanu ovisnost, odnosno interpretirajte ju kao jednadžbu pravca $y = ax + b$ u Kartezijevom koordinatnom sustavu. Odabir treba biti takav da se iz poznate vrijednosti x odnosno y lako i jednoznačno može izračunati ζ odnosno ϱ . Pritom ni x ni y ne smiju istovremeno ovisiti i o ζ i o ϱ . Ovdje zapišite svoje odabire:

$$y = \text{_____} \quad x = \text{_____}$$

$$a = \text{_____} \quad b = \text{_____}$$

- (c) Za $y = 12,3 \cdot 10^3$, pripadni ϱ iznosi _____, a pripadni ζ iznosi _____.
- (d) Unutar zadanog pravokutnog okvira (dolje) grafički prikažite lineariziranu ovisnost ϱ o ζ ako znate da su se iznosi ζ kretali u rasponu od 2,00 do 7,00 jedinica određenih u (a)-dijelu zadatka. Pritom obratite pažnju na korektno označavanje osi, te prikladan raspon odabira raspona na osi apscisa i na osi ordinata da maksimalno iskoristite prostor unutar okvira.

