

## Rezultati i rešenja prvog kolokvijuma Termička Obrada

| INDEX | Br. bodova |
|-------|------------|
| MP2   | 16         |
| MP3   | 18.4       |
| MP4   | 12         |
| MP5   | 16         |
| MP6   | 14.4       |
| MP7   | 12.8       |
| MP8   | 10.4       |
| MP10  | 16         |
| MP11  | 16         |
| MP12  | 16.8       |
| MP13  | 18.4       |
| MP14  | 16         |
| MP15  | 20         |
| MP16  | 17.6       |
| MP17  | 19.2       |
| MP18  | 12.8       |
| MP19  | 18.4       |
| MP20  | 19.6       |
| MP21  | 19.6       |
| MP23  | 20         |
| MP24  | 12.4       |
| MP25  | 12         |
| MP26  | 12         |

|      |      |
|------|------|
| MP28 | 17.6 |
| MP29 | 20   |
| MP30 | 19.6 |
| MP31 | 20   |
| MP33 | 17.6 |
| MP34 | 11.2 |
| MP35 | 20   |
| MP36 | 20   |
| MP37 | 16   |
| MP38 | 14.4 |
| MP39 | 20   |
| MP43 | 19.6 |
| MP45 | 19.6 |
| MP48 | 12   |
| MP49 | 16   |
| MP50 | 14.4 |
| MP54 | 15.2 |
| MP55 | 11.6 |
| MP56 | 16.8 |
| MP58 | 12.8 |
| MP59 | 20   |
| MP60 | 19.2 |
| MP61 | 19.6 |
| MP63 | 13.2 |

|      |      |
|------|------|
| MP65 | 11.2 |
| MP66 | 11.1 |
| MP67 | 12.8 |
| MP68 | 14.4 |
| MP69 | 14   |
| MP70 | 10.4 |
| MP71 | 19.6 |
| MP73 | 18.4 |
| MP74 | 11.2 |
| MP75 | 10.4 |
| MP77 | 17.6 |
| MP78 | 12.8 |
| MP80 | 12   |
| MP81 | 15.2 |
| MP83 | 10.4 |
| MP84 | 16   |
| MP85 | 16.8 |
| MP86 | 18.4 |
| MP87 | 12.8 |
| MP91 | 12.8 |
| MP92 | 12   |
| MP94 | 17.6 |
| MP98 | 10.1 |

# ТЕРМИЧКА ОБРАДА

Кандидат: МАРКО ЗАГОРИЧНИК

Број индекса: \_\_\_\_\_

## ПРВИ КОЛОКВИЈУМ

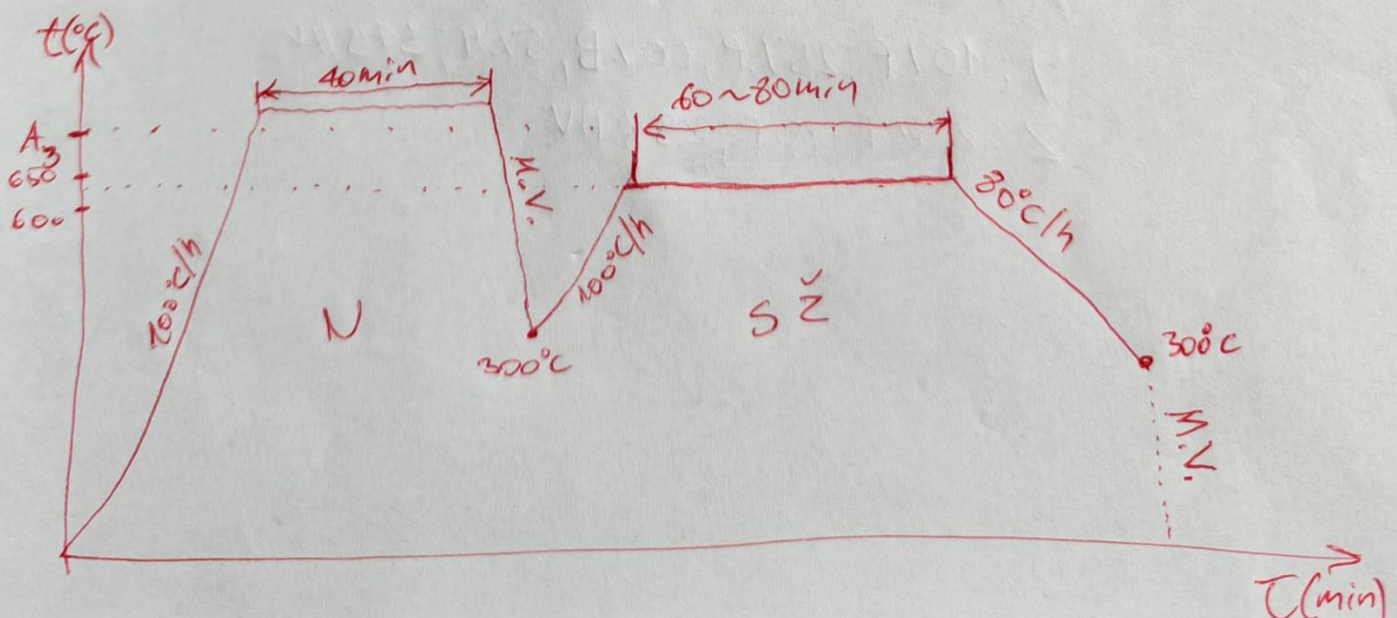
1. Odrediti vreme zagrevanja kuglice za kuglične ležajeve, dimenzije  $\Phi 40\text{mm}$ , od čelika C60, u peći temperature  $860^\circ\text{C}$ .  $\alpha = 160 \text{ W/m}^2\text{C}$

$$\begin{aligned} \lambda &= 160 \text{ W/m}^2\text{C} \\ T_2(450^\circ) \lambda &= 36 \text{ W/m}^2\text{C} \\ T_3(450^\circ) c &= 560 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \\ T_2 - \rho &= 7814 \text{ kg/m}^3 \\ X &= 0,02 \text{ m} \\ t_0 &= 20^\circ\text{C} \\ t_{0K} &= 860^\circ\text{C} \\ t &= 860^\circ\text{C} \\ \tau &= ? \end{aligned}$$

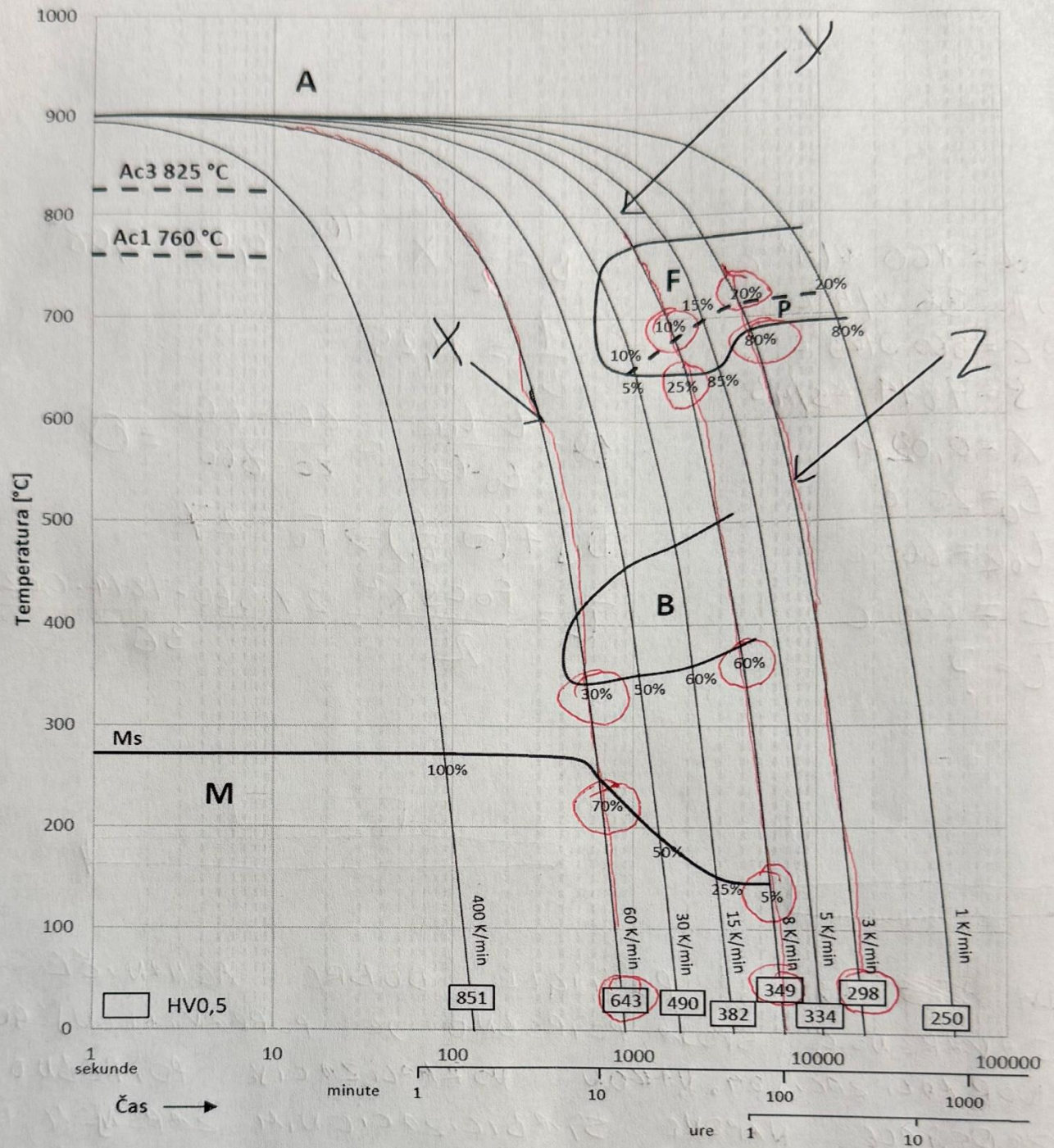
$$\begin{aligned} Bi &= \frac{\alpha}{\lambda} \cdot X = \frac{160}{36} \cdot 0,02 = 0,08 \\ \frac{1}{Bi} &= 11,25 \\ \Theta &= \frac{t - t_{0K}}{t_0 - t_{0K}} = \frac{860 - 860}{20 - 860} = 0 \\ Du\ 4(\Theta, \frac{1}{Bi}) &\rightarrow Fo \approx 27 \\ \tau &= \frac{Fo c X^2}{\lambda} = \frac{27 \cdot 560 \cdot 7814 \cdot 0,02^2}{36} = 1313 \text{ [s]} \\ &\approx 22 \text{ [min]} \end{aligned}$$

2. Prilikom proizvodnje butan boca, dve polovine se zavarivanjem spajaju jednim kružnim šavom. Izuzetno je važno da taj šav ima dobre mehaničke osobine, kao i ostatak boce, i da na njemu nikad ne dođe do pucanja. Odabrati postupak termičke obrade koji će ispuniti te zahteve, obrazložiti ga, i nacrtati grafik sa svim potrebnim podacima. Debljina zida butan boce je 20mm.

DA ~~BI~~ SE POSTIGLE DOBRE MEHANIČKE OSOBINE ZAVARENOSG SPOJA, POTREBNO JE POPRAVITI UJEDINU STRUKTURU NORMALIZACIJOM. U KOLIKU NORMALIZACIJE POTREBNO JE UKLONITI ZADOSTALE NAPONE STABILIZACIONIM ŽARENJE, DA NE BI DOŠLO DO PUCANJA KOMADA TOKOM EKSPLOATACIJE.



3. Za Čelik 60WCrV7 čiji je dijagram hlađenja prikazan ispod, očitati tačan udeo struktura koji nastaje prilikom hlađenja po krivama X,Y,Z, kao i koje tvrdoće nastaju nakon hlađenja.



X: 30% B, 70% M; 643 HV

Y: 10% F, 25% P, 60% B, 5% M; 349 HV

Z: 20% F, 80% P; 298 HV