

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej metali**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.07**

Wersja arkusza: **X**

**M.07-X-19.06**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2019**  
**CZEŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
- Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer PESEL\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
- Arkusze egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
- Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
- Czytaj uważnie wszystkie zadania.
- Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
- Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

- Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
- Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

- Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

- Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

**Zadanie 1.**

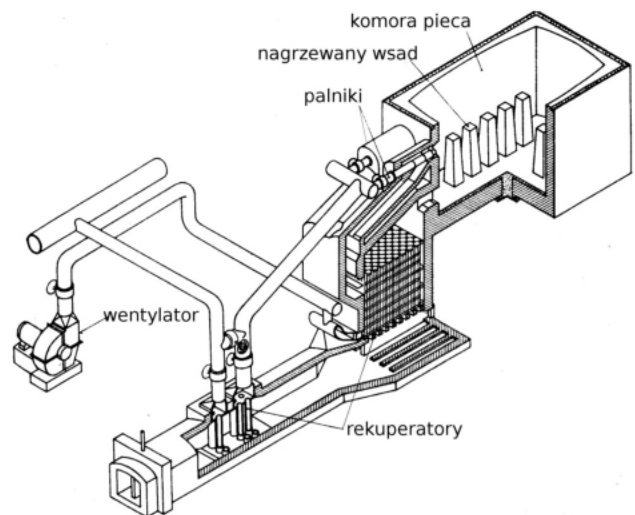
W celu usunięcia warstwy zgorzeliny utworzonej w trakcie nagrzewania kęsisk, należy bezpośrednio przed walcowaniem przeprowadzić proces

- A. zbijania zgorzeliny strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.
- B. wytrawiania kęsisk w roztworze kwasu siarkowego.
- C. usuwania zgorzeliny przez bębnowanie na sucho.
- D. czyszczenia kęsisk w śrutownicy przelotowej.

**Zadanie 2.**

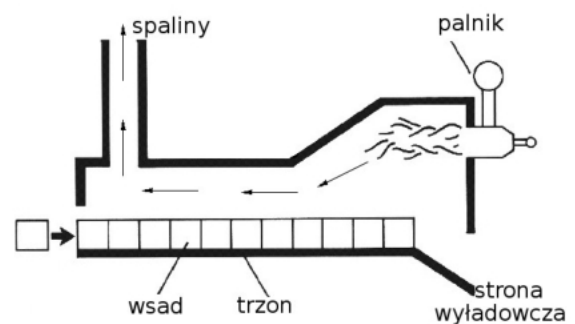
Na rysunku przedstawiono budowę gazowego pieca

- A. z wysuwającym trzonem.
- B. z obrotowym trzonem.
- C. pokrocznego.
- D. wgłębnego.

**Zadanie 3.**

Na rysunku przedstawiono schematycznie zasadę działania pieca

- A. przepychowego.
- B. szczelinowego.
- C. kołpakowego.
- D. wgłębnego.

**Zadanie 4.**

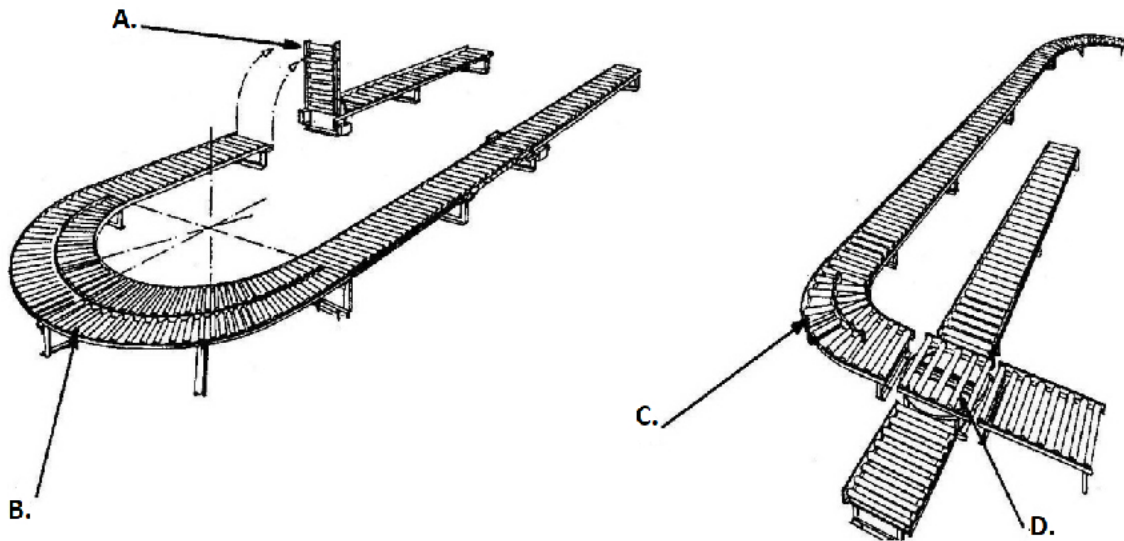
Które urządzenie stosowane w kuźni przedstawiono na rysunku?

- A. Podnośnik hydrauliczny.
- B. Manipulator szynowy.
- C. Przenośnik wózkowy.
- D. Żuraw samojezdny.



**Zadanie 5.**

Obrotnicę w przenośniku rolkowym oznaczono literą

**Zadanie 6.**

Kąt	Max. zakres cięcia [mm]		
	●	■	■
90°	ø250	320 x 240	240 x 240
45° L	ø200	220 x 120	190 x 190
45° P	ø220	235 x 120	210 x 210
60° P	ø110	155 x 110	100 x 100

P – obrót ramienia przecinarki w prawo      L – obrót ramienia przecinarki w lewo

Określ na podstawie tabeli maksymalny wymiar boku pręta o przekroju kwadratowym przy cięciu materiału pod kątem 45° i ramieniu przecinarki obróconym w lewo.

- A. 190 mm
- B. 200 mm
- C. 210 mm
- D. 220 mm

**Zadanie 7.**

Średnica wsadu mm	Czas nagrzewania w minutach przy różnych częstotliwościach prądu			
	50 Hz	500 Hz	1000 Hz	2500 Hz
70	-	2,6	2,8	3,0
80	-	3,2	3,6	4,0
90	-	4,2	4,6	5,0
100	-	5,5	6,0	-
110	-	7,0	7,5	-
120	-	8,5	9,0	-
150	12,0	14,0	16,0	-
175	15,0	18,0	-	-

– przy nagrzewaniu stali wysokostopowych czas należy zwiększyć o ok. 20 – 30%  
– dla prętów o przekroju kwadratowym minimalny czas grzania jest 1,25 razy dłuższy niż dla prętów okrągłych

Określ na podstawie tabeli czas nagrzewania indukcyjnego pręta kwadratowego o boku 150 mm z niestopowej stali konstrukcyjnej, jeśli częstotliwość prądu wynosi 50 Hz.

- A. 14,0 minut.
- B. 17,5 minuty.
- C. 18,0 minut.
- D. 22,5 minuty.

**Zadanie 8.**

Do nagrzania końca pręta przed wydłużaniem go na młocie do kucia swobodnego należy zastosować piec

- A. przelotowo-przepychowy.
- B. oczkowo-obrotowy.
- C. karuzelowy.
- D. pokroczny.

**Zadanie 9.**

O ile należy dogrzać wsad przeznaczony do wykonania odkuwki, jeśli temperatura kucia stali ma mieścić się w zakresie 900÷1200°C, a wsad ma barwę wiśniową?

- A. O około 120°C
- B. O około 130°C
- C. O około 430°C
- D. O około 530°C

Temperatura, °C	Barwa stali
680	ciemnoczerwona
740	ciemnowiśniowa
770	wiśniowa
800	jasnowiśniowa
850	jasnoczerwona
900	intensywnie jasnoczerwona
950	żółtoczerwona
1000	żółta
1100	jasnożółta
1200	żółtobiała

**Zadanie 10.**

Na rysunku przedstawiono proces walcowania

- A. ciągłego.
- B. kuźniczego.
- C. dziurującego.
- D. pielgrzymowego.

**Zadanie 11.**

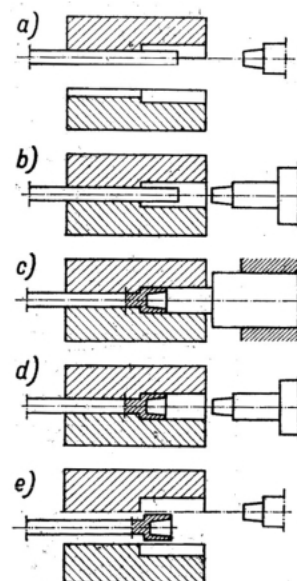
Na rysunkach przedstawiono następujące po sobie etapy procesu

- A. wytwarzania obręczy.
- B. kucia swobodnego wału.
- C. walcowania koła zębatego.
- D. wytwarzanie rury bez szwu.

**Zadanie 12.**

Na rysunkach przedstawiono kolejne etapy kształtowania wyrobu stalowego. Który proces obróbki plastycznej zastosowano?

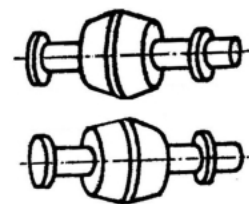
- A. Kucie na kuźniarce
- B. Wyciskanie współbieżne.
- C. Kucie na młocie matrycowym.
- D. Prasowanie na prasie mimośrodowej.



**Zadanie 13.**

Przedstawione na rysunku walce są stosowane w procesie produkcji

- A. pierścieni.
- B. kątowników.
- C. rur bez szwu.
- D. kół zębatach.

**Zadanie 14.**

Jaka jest podstawowa przyczyna powstawania na powierzchni wyrobów walcowanych wad nazywanych łuskami?

- A. Nieodpowiednie kalibrowanie walców lub przepełnienie wykroju.
- B. Znaczne zużycie walców lub nierównomierna temperatura materiału.
- C. Zbyt duża zawartość wodoru w stali lub zbyt szybkie chłodzenie stali po obróbce plastycznej.
- D. Zawalcowania powstałe w początkowym etapie obróbki plastycznej lub pęcherze podskórne we wsadzie.

**Zadanie 15.**

Parametry procesu wyciskania stopów aluminium		
Gatunek stopu	Średnica pojemnika mm	Temperatura wyciskania °C
AlMgSi AlMg1SiCu	155÷500	480÷500
AlCu4Mg4 AlCu4Mg2 AlCu2Mg	155÷1200	350÷480
AlMg2 AlMg3	155÷500	450÷520
AlMg5	155÷1200	400÷450

Określ na podstawie tabeli zalecany zakres temperatur wyciskania stopu AlCu4Mg2.

- A. 350÷480°C
- B. 400÷450°C
- C. 480÷500°C
- D. 450÷520°C

**Zadanie 16.**

Na podstawie danych w tabeli określ wymiary kowadeł płaskich, które można zamontować na młocie sprężarkowym o masie części spadających 750 kg.

- A. 130 x 280 mm
- B. 140 x 350 mm
- C. 150 x 300 mm
- D. 170 x 380 mm

Masa części spadających młota kg	Młoty parowo - powietrzne		Młoty sprężarkowe	
	Orientacyjne wymiary kowadeł płaskich			
	szerokość mm	długość mm	szerokość mm	długość mm
500	140÷230	250÷350	120÷130	260÷300
750	150÷250	300÷400	130÷160	340÷360
1000	150÷280	350÷400	140÷175	380÷420
1500	200÷300	400÷450	160÷200	450÷500



**Zadanie 17.**

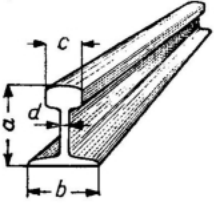
W procesie walcowania blach grubych jako wsad należy zastosować

- A. kęsiska płaskie.
- B. wlewki okrągłe.
- C. wlewki wielokątne.
- D. kęsy kwadratowe.

**Zadanie 18.**

Określ na podstawie rysunku i tabeli minimalną wysokość szyn kolejowych wąskotorowych.

- A. 130 mm
- B. 116 mm
- C. 70 mm
- D. 58 mm

	Rodzaj szyn	Parametr	Wymiary graniczne mm	
			<i>minimalne</i>	<i>maksymalne</i>
	normalno-torowe	<b>a</b>	130	148
		<b>b</b>	116	125
		<b>c</b>	60	62,5
		<b>d</b>	12	14
	wąskotorowe	<b>a</b>	70	93
		<b>b</b>	58	82
		<b>c</b>	32	43
		<b>d</b>	6	10

**Zadanie 19.**

Narzędzie pomiarowe stosowane przy sprawdzeniu średnicy wewnętrznej gorącej odkuwki kutej swobodnie przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



A.



B.



C.

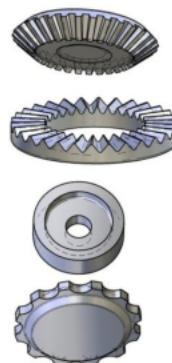


D.

**Zadanie 20.**

Która z wymienionych metod obróbki plastycznej pozwala na wytworzenie z proszków metali wyprasek o kształtach przedstawionych na rysunku?

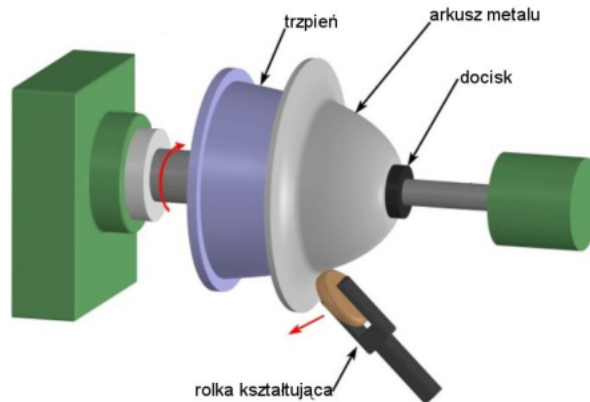
- A. Kucie na kowarcie rotacyjnej.
- B. Prasowanie obwiedniowe.
- C. Wyciskanie przeciwbieżne.
- D. Prasowanie kroczące.



**Zadanie 21.**

Który proces obróbki plastycznej na zimno przedstawiono schematycznie na rysunku?

- A. Zawijanie.
- B. Wyoblanie.
- C. Wyciskanie.
- D. Dotłaczanie.

**Zadanie 22.**

Charakterystyka ciągarok ławowych do rur								
Rodzaj ciągu	Siła ciągnięcia, kN							
	50	100	150	200	300	450	600	
	Maksymalna średnica wsadu, mm							
1 - żyłowy	40	50	60	70	90	100	120	
2 - żyłowy	30	40	45	50	60	70	90	
3 - żyłowy	25	35	40	45	50	55	70	
5 - żyłowy	-	-	-	-	35	45	55	
Typowe długości ciągnięcia i wsadu, mm								
Długość ciągnięcia $L_g$	6 000	8 000	10 000	12 000	14 000	16 000	18 000	20 000
Długość wsadu, $L_w$	5 000	7 000	9 000	10 000	12 000	14 000	16 000	17 000

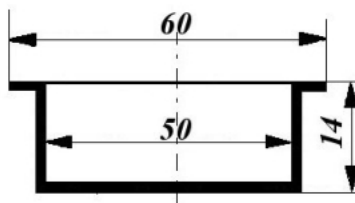
Określ na podstawie tabeli, jaka może być maksymalna średnica i długość wsadu przy ciągnięciu rur na ciągarce ławowej, jeśli siła ciągnięcia wynosi 450 kN, długość ciągnięcia 14 000 mm i zastosowano ciąg trzyżyłowy.

- A. Średnica wsadu 55 mm, długość wsadu 16 000 mm
- B. Średnica wsadu 55 mm, długość wsadu 12 000 mm
- C. Średnica wsadu 70 mm, długość wsadu 16 000 mm
- D. Średnica wsadu 70 mm, długość wsadu 12 000 mm

**Zadanie 23.**

Jaką średnicę powinny mieć krążki blachy do wykonania wytłoczek, których kształt przedstawiono na rysunku?

- A. 70 mm
- B. 75 mm
- C. 80 mm
- D. 85 mm



$$D = \sqrt{d_{zewn}^2 + 4d_{wewn} \cdot h}$$



**Zadanie 24.**

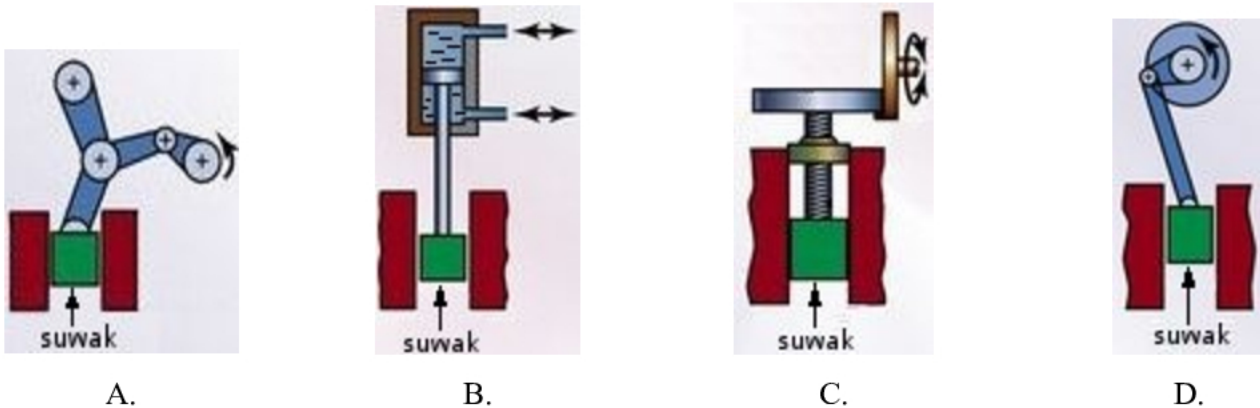
Lp.	Materiał	Temperatura, °C		
		odprężania	rekrytalizacji	wyżarzania rekrytalizującego
1.	Miedź	300	180 ÷ 230	500 ÷ 700
2.	Mosiądz (67% Cu)	270 ÷ 290	350 ÷ 370	550 ÷ 600
3.	Stal (0,1% C)	400 ÷ 450	500 ÷ 520	600 ÷ 700
4.	Nikiel	400	550	780 ÷ 850

Określ na podstawie tabeli, w jakim zakresie temperatur należy prowadzić wyżarzanie rekrytalizujące mosiądzu.

- A. 550 ÷ 600°C
- B. 500 ÷ 700°C
- C. 350 ÷ 370°C
- D. 180 ÷ 230°C

**Zadanie 25.**

Zasadę działania prasy kolanowej przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



A.

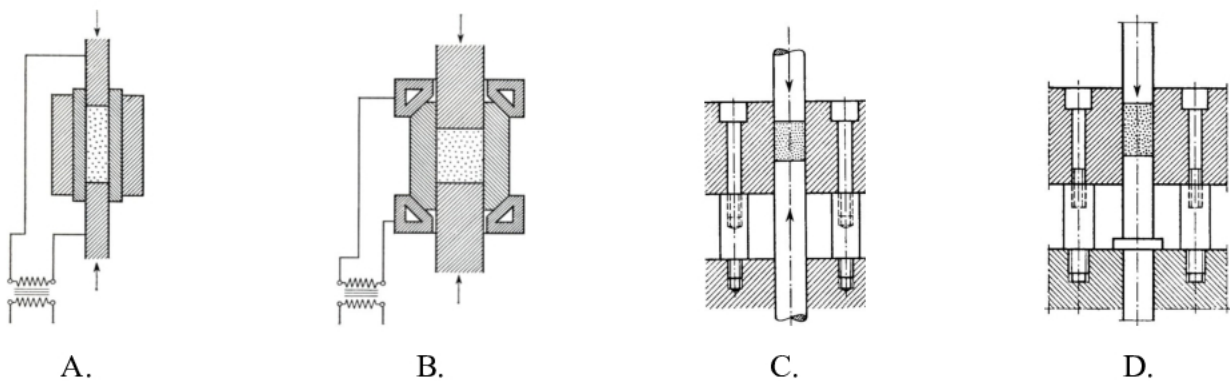
B.

C.

D.

**Zadanie 26.**

Schemat urządzenia do jednostronnego prasowania proszków na zimno przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



A.

B.

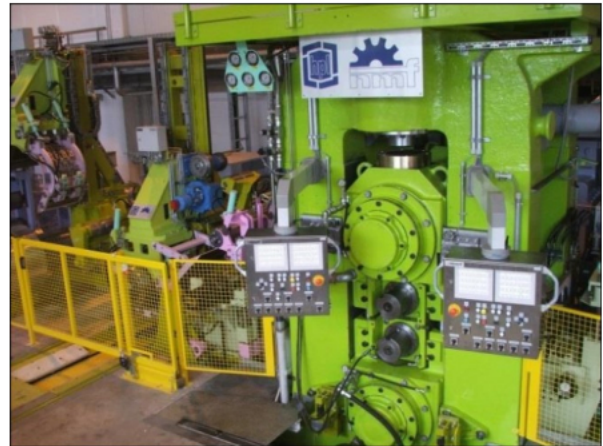
C.

D.

**Zadanie 27.**

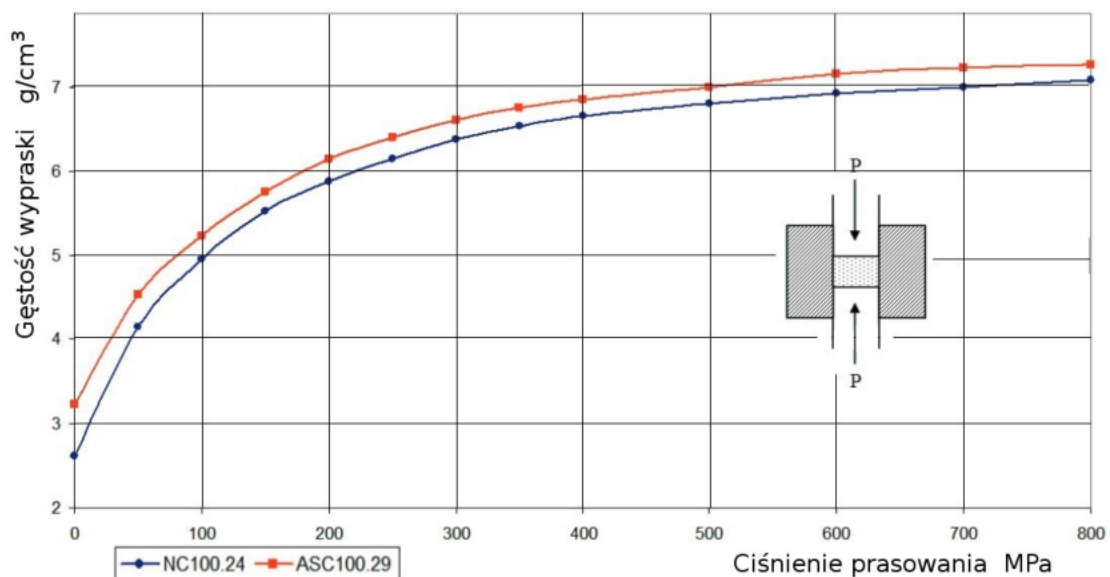
Który typ walcarki przedstawiono na rysunku?

- A. Duo.
- B. Trio.
- C. Kwarto.
- D. Seksto.

**Zadanie 28.**

Ile stearynianu cynku należy wprowadzić do 1 250 kg proszku żelaza, jeśli środek poślizgowy ma stanowić  $0,3 \div 0,6\%$  masy proszku?

- A.  $0,375 \div 0,75$  kg
- B.  $0,75 \div 1,50$  kg
- C.  $3,75 \div 7,50$  kg
- D.  $7,5 \div 15,0$  kg

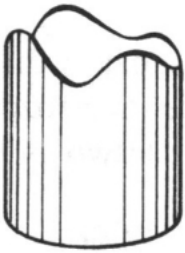
**Zadanie 29.**

Określ na podstawie wykresu, jakie ciśnienie prasowania należy zastosować do proszku ASC100.29, aby uzyskać gęstość wypraski  $7 \text{ g/cm}^3$ .

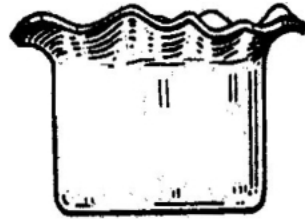
- A.  $\sim 180$  MPa
- B.  $\sim 220$  MPa
- C.  $\sim 520$  MPa
- D.  $\sim 720$  MPa

**Zadanie 30.**

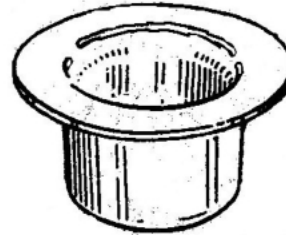
Wadę wyrobu tłoczonego, która powstaje gdy zastosuje się zbyt mały nacisk dociskacza przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 31.**

Oblicz na podstawie danych w tabeli minimalny czas potrzebny na wymianę szczęk w wózku ciągnącym i wciskarce oraz wymianę i ustawienie ciągadła w ciągarce ławowej, jeśli poszczególne czynności wykonuje ten sam pracownik.

- A. 7,5 minuty.
- B. 8,5 minuty.
- C. 15 minut.
- D. 17 minut.

Czynność związana z obsługą ciągarci ławowej	Orientacyjny czas wykonania czynności, minuty
Wymiana ciągadła	$1,5 \div 4$
Wymiana zużytego trzpienia	$1 \div 2$
Ustawienie ciągadła	$3 \div 6$
Zmiana szczęk w wózku ciągnącym	$1 \div 2$
Zmiana szczęk wciskarki	$3 \div 5$

**Zadanie 32.**

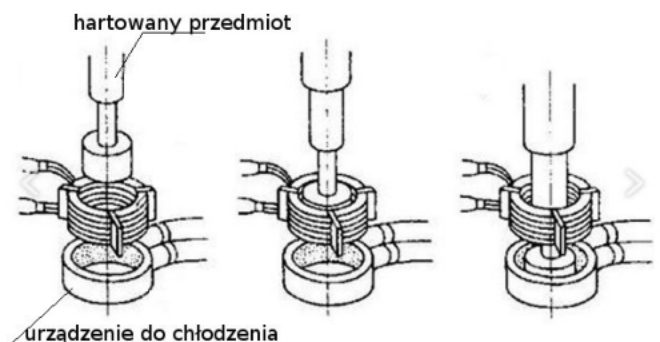
Rodzaj obróbki cieplnej stali polegający na przeprowadzeniu kolejno procesu hartowania i niskiego odpuszczania to

- A. normalizowanie.
- B. homogenizowanie.
- C. ulepszanie cieplne.
- D. utwardzanie cieplne.

**Zadanie 33.**

Na podstawie rysunku przedstawiającego kolejne etapy hartowania powierzchniowego wyrobu określ urządzenie zastosowane do nagrzewania materiału.

- A. Nagrzewnica oporowa.
- B. Elektryczny piec wgłębny.
- C. Induktor wysokiej częstotliwości.
- D. Nagrzewnicowy agregat kapielowy.



**Zadanie 34.**

Znak stali	Zalecane warunki obróbki cieplnej		
	Temperatura hartowania $\pm 10^{\circ}\text{C}$	Ośrodek chłodzący	Temperatura odpuszczania $\pm 30^{\circ}\text{C}$
50S	800	woda	380
40S2	840	woda	430
50S2	870	woda	460
55S2	870	olej	460
50HSA	850	olej	520

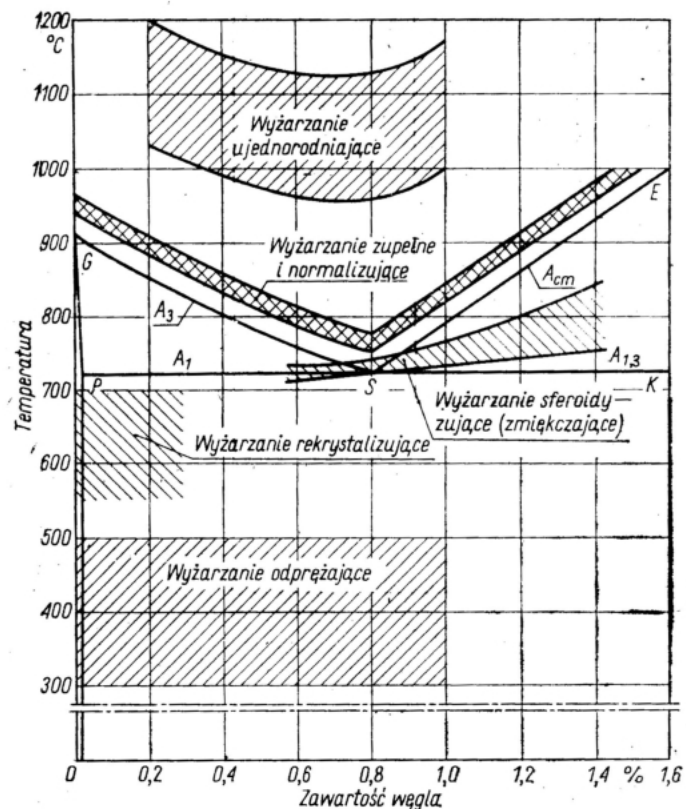
Odczytaj z tabeli, jaka jest zalecana temperatura nagrzewania i wygrzewania sprężyn wykonanych ze stali 50S2 przed hartowaniem oraz który ośrodek chłodzący należy stosować przy hartowaniu.

- Temperatura  $800^{\circ}\text{C}$ , chłodzenie w oleju.
- Temperatura  $840^{\circ}\text{C}$ , chłodzenie w wodzie.
- Temperatura  $870^{\circ}\text{C}$ , chłodzenie w oleju.
- Temperatura  $870^{\circ}\text{C}$ , chłodzenie w wodzie.

**Zadanie 35.**

Określ na podstawie wykresu jaka powinna być temperatura wyżarzania normalizującego dla stali niestopowej zawierającej 0,5% C.

- $\sim 720^{\circ}\text{C}$
- $\sim 780^{\circ}\text{C}$
- $\sim 820^{\circ}\text{C}$
- $\sim 860^{\circ}\text{C}$



**Zadanie 36.**

Czasy grzania w minutach przy hartowaniu i odpuszczaniu przedmiotów ze stali niestopowej w piecach komorowych				
Bok <i>a</i> lub średnica <i>d</i> przedmiotu mm	Hartowanie		Odpuszczanie	
	nagrzewanie	wygrzewanie	nagrzewanie	wygrzewanie
25	20	5	25	10
50	40	10	50	15
75	60	15	75	20
100	80	20	100	25
125	100	25	125	30
150	120	30	150	40
175	140	35	175	45
200	160	40	200	50

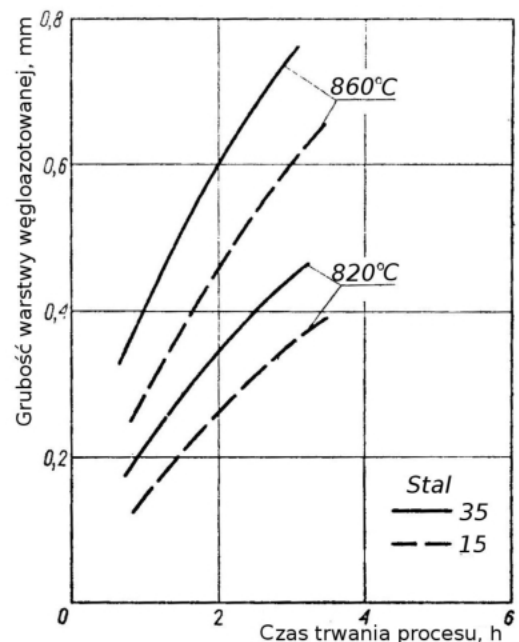
Łączny czas nagrzewania i wygrzewania przed hartowaniem pojedynczo ułożonych w piecu wałków o średnicy 75 mm powinien wynosić

- A. 25 minut.
- B. 75 minut.
- C. 125 minut.
- D. 175 minut.

**Zadanie 37.**

Określ na podstawie wykresu w jakich warunkach należy prowadzić proces węgloazotowania gazowego wyrobu ze stali 35, jeśli grubość warstwy nasyconej węglem i azotem powinna wynosić 0,4 mm.

- A. Temperatura 820°C, czas ~1,0 godz.
- B. Temperatura 860°C, czas ~1,5 godz.
- C. Temperatura 860°C, czas ~2,5 godz.
- D. Temperatura 820°C, czas ~2,5 godz.



**Zadanie 38.**

Z dużych odkuwek kutych swobodnie pojedyncze płytkie rysy i płytkie podłamy są najczęściej usuwane metodą

- A. szlifowania.
- B. śrutowania.
- C. bębnowania na sucho.
- D. bębnowania na mokro.

**Zadanie 39.**

Którą z wymienionych metod wytwarzania pokryć ochronnych stosuje się do blach trapezowych, przeznaczonych na pokrycia dachowe?

- A. Cynkowanie elektrolityczne.
- B. Cynkowanie ogniowe.
- C. Platerowanie.
- D. Oksydowanie.

**Zadanie 40.**

Którą metodę oczyszczania powierzchni blachy zimnowalcowanej należy zastosować przed cynkowaniem elektrolitycznym?

- A. Polerowanie.
- B. Piaskowanie.
- C. Wytrawianie pasma blachy w roztworze kwasu i płukanie w wodzie.
- D. Wyżarzanie kręgów blachy w atmosferze wodoru lub zdysocjowanego amoniaku.