

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych oraz obróbki plastycznej metali**
Oznaczenie kwalifikacji: **M.38**
Wersja arkusza: **X**

M.38-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 16 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 krerek 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.

Środek ochrony indywidualnej, który powinien stosować pracownik obsługujący piec grzewczy, jeżeli wsad stalowy znajdujący się w piecu jest nagrzewany powyżej $1\ 100^{\circ}\text{C}$, przedstawia rysunek oznaczony literą



A.



B.



C.



D.

Zadanie 2.**Fragment instrukcji stanowiskowej**

Obowiązujące przepisy wymagają, aby maszyny służące do transportu bliskiego (sawnice, dźwigi, żurawie) miały konstrukcję, która pozwoli bezpiecznie i bez trwałych uszkodzeń przenieść:

a) w przypadku obciążeń statycznych:

- 150% zakładanego obciążenia nominalnego w przypadku urządzeń z napędem ręcznym,
- 125% obciążenia nominalnego w przypadku urządzeń z napędem innym niż ręczny;

b) w przypadku obciążeń dynamicznych: 110% zakładanego obciążenia nominalnego.

Określ na podstawie przytoczonego fragmentu instrukcji stanowiskowej, jaki maksymalny ciężar można powoli podnieść i przemieścić na niewielką odległość za pomocą suwnicy o nominalnym udźwigu 80 Mg, napędzanej silnikiem elektrycznym.

- A. 100 Mg
- B. 110 Mg
- C. 120 Mg
- D. 125 Mg

Zadanie 3.

Ile należy zamówić cynku, aby przed uruchomieniem procesu cynkowania ogniowego wypełnić wannę o wymiarach technologicznych $6\ 000 \times 2\ 500 \times 2\ 000$ mm? Gęstość cynku wynosi $7\ 134\ \text{kg/m}^3$.

- A. 185 Mg
- B. 214 Mg
- C. 216 Mg
- D. 288 Mg

Zadanie 4.

Składy chemiczne spieków manganowych						
zasadowość	Fe %	Mn %	SiO ₂ %	CaO %	MgO %	dodatek koksu kg/t spieku
0,19	9,49	40,75	11,68	1,90	1,38	110,0
0,48	9,33	37,45	19,72	9,26	1,42	114,5
0,66	7,95	36,54	19,90	13,10	1,53	123,5
0,97	7,62	36,42	17,74	17,37	1,62	134,0
1,10	6,95	35,54	17,78	19,62	1,62	138,5
1,22	6,73	35,10	17,02	20,90	1,70	149,5
1,69	6,51	32,80	16,10	27,24	1,75	159,0
1,72	6,07	31,45	16,16	27,91	1,85	176,5
1,90	6,29	30,60	15,30	29,56	1,82	184,0
2,11	5,74	30,22	14,92	31,51	1,85	189,5
2,36	5,62	28,25	14,84	35,10	1,91	195,0

Na podstawie danych zawartych w tabeli oblicz, ile koksu należy przygotować do wytworzenia 500 t spieku manganowego o zasadowości 0,19 i zawartości tlenku wapna 1,90%.

- A. 184 000 kg
- B. 110 000 kg
- C. 92 000 kg
- D. 55 000 kg

Zadanie 5.

W tabeli określono zużycie podstawowych surowców przy produkcji brykietów do pieca szybowego, stosowanego w metalurgii miedzi. Oblicz minimalne zużycie koncentratu miedzi podczas 25 dni roboczych, przy dwuzmianowym systemie pracy wydziału produkującego brykiety.

- A. 38 000 Mg
- B. 28 000 Mg
- C. 19 000 Mg
- D. 14 000 Mg

Materiał wsadowy	Zapotrzebowanie na surowiec kg/h
Koncentrat miedzi	70 000÷95 000
Pyły zwrotne	8 000÷16 000
Kamień wapienny	3 000÷5 000

Zadanie 6.

Oblicz, ile kg cynku zostanie zużytych w trakcie kąpielowego ocynkowania 1 000 m² cienkiej blachy stalowej z obu stron, jeżeli grubość warstwy cynku powinna wynosić 25 μm, a gęstość cynku wynosi 7 134 kg/m³.

- A. 17,84 kg
- B. 35,67 kg
- C. 178,35 kg
- D. 356,70 kg

Zadanie 7.

Przyrząd pomiarowy wykorzystywany do oceny stopnia zużycia zębów kół zębatych walcowych przedstawia rysunek oznaczony literą



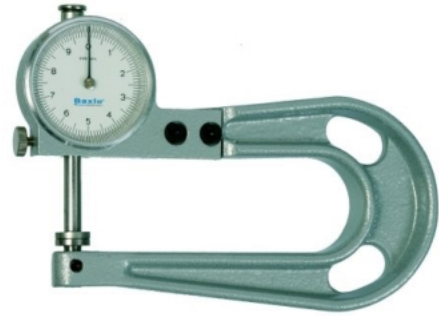
A.



B.



C.



D.

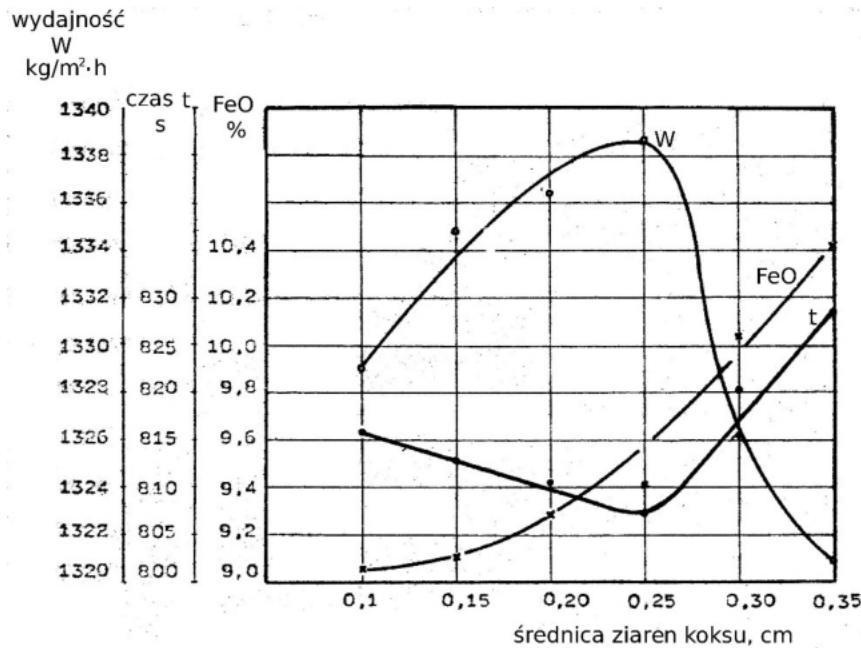
Zadanie 8.

Ciśnienie tlenu wprowadzanego do instalacji powinno wynosić 3,8 Pa. Określ na podstawie wskazania manometru zamontowanego na zaworze butli tlenowej o ile ciśnienie tlenu w butli jest niższe od zalecanego.

- A. O 0,2 Pa
- B. O 0,8 Pa
- C. O 1,4 Pa
- D. O 1,6 Pa



Zadanie 9.



Z wykresu przedstawiającego zależność wydajności, czasu spiekania i zawartości FeO w spieku stanowiącym wsad do wielkiego pieca od średnicy ziaren koksu w mieszance spiekalniczej wynika, że wydajność spiekania jest maksymalna przy wprowadzeniu do mieszanki koksu o ziarnistości około

- A. 0,22 cm
- B. 0,25 cm
- C. 0,30 cm
- D. 0,35 cm

Zadanie 10.

PN-EN 10219-1, PN-EN 10219-2		PN-EN 10204-3.1														
Warunki dostawy/Terms of deliverance/Bieferbedingung																
Pozycja Item Position	Ilość [szt] Quant [pcs] Anzahl [stc]	Wymiary wyrobu [mm] Product Dimensions [mm] Masse des Erzeugnisses [mm]	Masa rzeczywista Actual mass kg				Nr wytopu Heat No Schmelzen Nr				Oznaczenie stali + stan dostawy wyrobu Steel designation + Product delivery condition					
43	50	80x40x3.0x6000	1430				Z0817580				S235JRH					
43	50	80x40x3.0x6000	1430				Z0227423				S235JRH					
14	48	50x50x4.0x6000	1485				Z0517482				S235JRH					
Nr wytopu Heat No Schmelzen Nr		Analiza wytopu [%] / Chemical composition [%] / Chemische Zusammensetzung [%]														
		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Al	Mo	N	Ti	V	Nb	CEV
Z0817580		0.11	0.35	0.021	0.023	0.013	0.04	0.01	0.02	0.006	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.17
Z0227423		0.10	0.38	0.020	0.011	0.016	0.02	0.01	0.02	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.17
Z0517482		0.09	0.35	0.011	0.017	0.023	0.05	0.01	0.02	0.022	0.002	0.004	0.002	0.002	0.003	0.16
Pozycja Item Position	Nr wytopu Heat No Schmelzen Nr	Id odcinka próbnego Id of the sample Id des Probenabschnitt	Polożenie odcinka próbnego Location of the sample Lage des Probenabschnitt	Zginanie Bandt Fallwers	Wyraźna lub umowna granica plastyczności Yield or proof strength MPa	Wytrzymałość na rozciąganie Tensile strength, Zugfestigkeit R _m MPa	Wydłużenie Elongation after fracture A ₅ , %	Próba udarności, Impact test, Kerbschlagarbeit J				W bei in °C	Uwagi Remarks Bemerkungen			
								Pozycja Probenanlage Position	1	2	3			Wart. średnia Mean value Mittelwert		
1	Z0817580	1711151	L	-	284	423	35.0	--	--	--	--	--	--	--		
2	Z0227423	1711166	L	-	282	383	36.0	--	--	--	--	--	--	--		
3	Z0517482	1711334	L	-	247	372	32.0	--	--	--	--	--	--	--		

Przedstawiony dokument stanowiący element dokumentacji technologicznej to

- A. karta kalkulacyjna.
- B. świadectwo odbioru.
- C. karta technologiczna.
- D. norma zużycia materiałów.

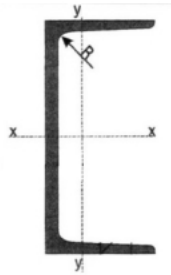
Zadanie 11.

Który z poniższych zapisów wskazuje, że pomiar twardości wyrobu stalowego wykonano metodą Brinella?

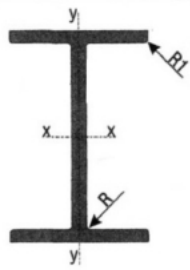
- A. 500 HV
- B. 80 HRB
- C. 550 HB
- D. 60 HRC

Zadanie 12.

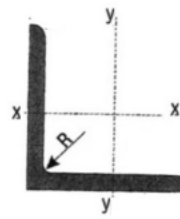
Przekrój kształtownika stalowego wytworzonego z taśmy stalowej metodą profilowania na zimno przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



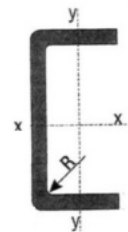
A.



B.



C.



D.

Zadanie 13.

Określ zapotrzebowanie na złom stalowy do konwertorowego procesu otrzymywania stali, jeżeli całkowita masa wsadu ma wynosić 350 Mg, a udział złomu we wsadzie ma stanowić 25%.

- A. 52,5 Mg
- B. 75,0 Mg
- C. 87,5 Mg
- D. 92,0 Mg

Zadanie 14.

RECEPTURA NAMIARU SPIEKALNI

Składnik	Wsad wilgotny kg	Zawartość H ₂ O %	Wsad suchy kg	Łączne straty prażenia i redukcji kg	Składniki spieku kg
Ruda żelaza ≈55% Fe	450,0	5	427,5	12,0	415,5
Koncentrat rud żelaza ≈60% Fe	435,0	7	405,0	2,4	402,6
Pył wielkopieczowy	40,0	8	36,8	2,9	33,9
Zgorzelina walcownicza	30,0	2	29,4	--	29,4
Kamień wapienny	200,0	2	196,0	84,6	111,4
Koks	80,0	8	73,6	66,4	7,2
RAZEM	1235,0	----	1168,3	168,3	1000

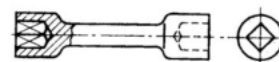
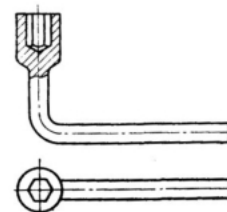
Określ na podstawie receptury namiaru spiekalni, ile koncentratu rud żelaza o zawartości wilgoci 7% należy wprowadzić do mieszanki spiekalniczej potrzebnej do produkcji 8 ton spieku.

- A. 3 240 kg
- B. 3 420 kg
- C. 3 480 kg
- D. 3 600 kg

Zadanie 15.

Który proces kształtowania metalu na gorąco należy zaplanować, aby wytworzyć odkuwki przedstawione na rysunkach?

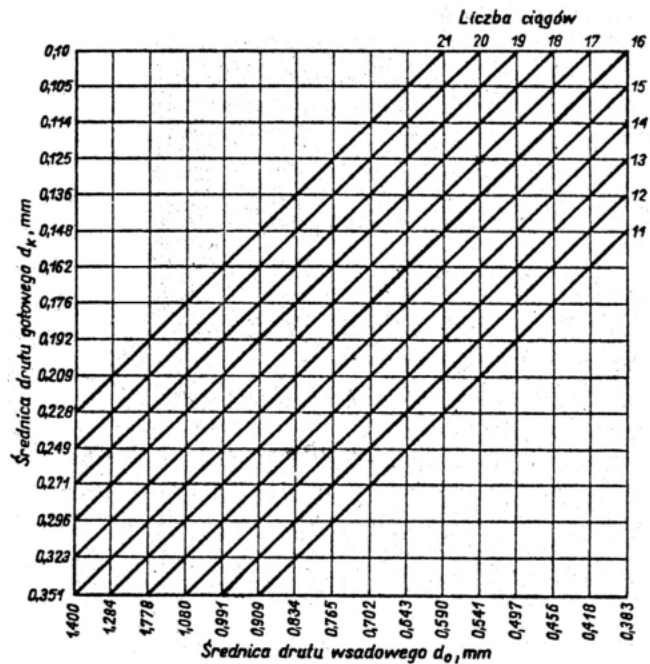
- A. Kucie na kuźniarce.
- B. Walcowanie kuźnicze.
- C. Prasowanie obwiedniowe.
- D. Kucie swobodne na młocie.



Zadanie 16.

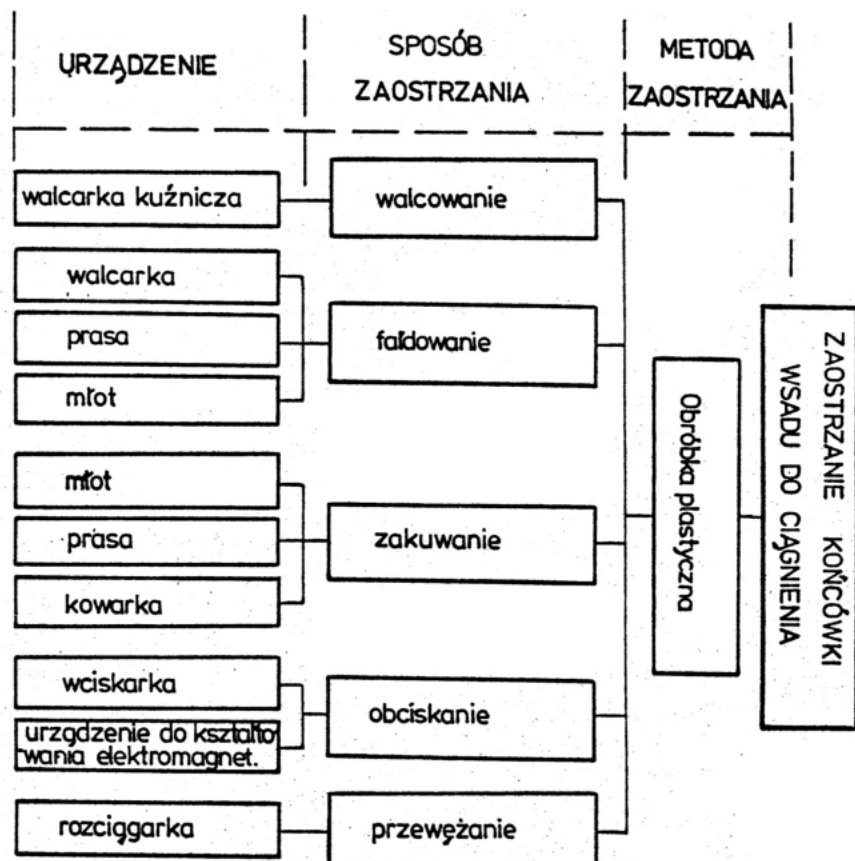
Określ na podstawie wykresu ile ciągów należy zaplanować w trakcie wytwarzania drutu na ciągarce wielostopniowej, jeśli średnica drutu wsadowego wynosi 0,541 mm, a średnica gotowego drutu ma wynosić 0,125 mm.

- A. 13 ciągów.
- B. 16 ciągów.
- C. 17 ciągów.
- D. 20 ciągów.

**Zadanie 17.**

W karcie technologicznej wytwarzania prętów ciągnionych zaplanowano zakuwanie końcówki wsadu wprowadzanego do ciągarci. Określ na podstawie diagramu, które urządzenie należy dobrać do zaostrażania wsadu.

- A. Kuźniarkę.
- B. Wciskarkę.
- C. Walcarcę.
- D. Prasę.



Zadanie 18.

Berufarm STO 3009 C	Olej o wysokiej lepkości i zawartości chloru przeznaczony do ciągnięcia rur i profili ze stali Cr-Ni, stali żarowytrzymałych oraz tytanu.
Masterdraw EBE 270	Olej do ciągnięcia profili i rur o różnych grubościach ścianek, ze stopów metali nieżelaznych, miedzi i niklu oraz stopów miedziowo-niklowych.
Masterdraw 560	Olej do smarowania wewnętrznego przy ciągnięciu rur miedzianych (operacje końcowe), o ściankach cienkich i ściankach o średniej grubości.
Kubitrac P 50	Mieszalny z wodą koncentrat oleju do walcowania przeznaczony do walcowania pielgrzymowego rur z miedzi i stopów miedzi.

Określ na podstawie tabeli, który olej należy zastosować do ciągnięcia profili ze stopu CuZn19Sn.

- A. Berufarm STO 3009 C
- B. Masterdraw EBE 270
- C. Masterdraw 560
- D. Kubitrac P 50

Zadanie 19.**Wartości i kolejność gniotów do walcowania blach 14 x 2000 x 6000 mm**

Nr Przepustu	Wymiary pasma			Δh mm	λ	Średnica walców D mm	Temperatura metalu °C	Średni nacisk jednostkowy p_{sr} MPa
	grubość mm	szerokość mm	długość m					
0	200	1600	2,5	-	-	-	-	-
1	183	1740	2,5	17	1,09	1034	1200	53
2	153	2070	2,5	30	1,19	1034	1197	53
3	113	2070	3,37	40	1,35	1034	1192	58
4	83	2070	4,60	30	1,36	1034	1183	63
5	60	2070	6,28	23	1,38	1034	1167	72
6	44	2070	8,56	16	1,36	800	1147	82
7	32	2070	11,77	12	1,38	800	1120	94,4
8	24	2070	15,70	8	1,33	800	1081	114,0
9	19	2070	19,83	5	1,26	800	1034	132,8
10	16	2070	23,55	3	1,19	800	985	146,4
11	14,5	2070	26,00	1,5	1,10	800	940	147,2
12	14,0	2070	26,91	0,5	1,04	800	900	133,2

Określ na podstawie tabeli wartość gniotu bezwzględnego, który należy zastosować w dziewiątym przepuście przy walcowaniu blachy o końcowej grubości 14 mm.

- A. 0,50 mm
- B. 1,04 mm
- C. 1,26 mm
- D. 5,00 mm

Zadanie 20.**Porównanie właściwości spiekanych stali wysokomiedziowych (0,8% C)**

Zawartość Cu %	Stal wysokomiedziowa otrzymana przez spiekanie mieszanki proszków		Stal wysokomiedziowa otrzymana przez infiltrację spieku	
	gęstość ρ g/cm ³	wytrzymałość na zginanie R_g MPa	gęstość ρ g/cm ³	wytrzymałość na zginanie R_g MPa
15	6,8	640	7,1	1 160
20	7,1	600	7,4	1 280
25	7,2	400	7,7	1 400
30	7,1	400	7,4	1 150

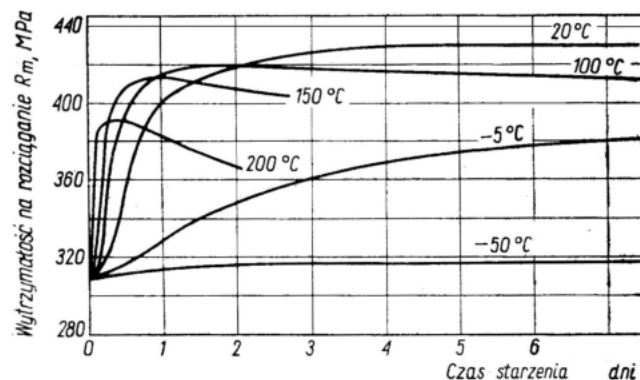
Określ na podstawie tabeli, który sposób wytwarzania stali wysokomiedziowej gwarantuje otrzymanie materiału o największej wytrzymałości na zginanie.

- Spiekanie mieszanki proszków zawierającej 15% Cu.
- Spiekanie mieszanki proszków zawierającej 25% Cu.
- Infiltracja miedzią spieku żelaza o porowatości ok. 15%.
- Infiltracja miedzią spieku żelaza o porowatości ok. 25%.

Zadanie 21.

Wskaż, które zabiegi obróbki cieplnej należy zaplanować przy ulepszeniu cieplnym odkuwek stalowych.

- Hartowanie na wskroś i odpuszczanie niskie.
- Hartowanie na wskroś i odpuszczanie wysokie.
- Hartowanie powierzchniowe i odpuszczanie niskie.
- Hartowanie powierzchniowe i odpuszczanie średnie.

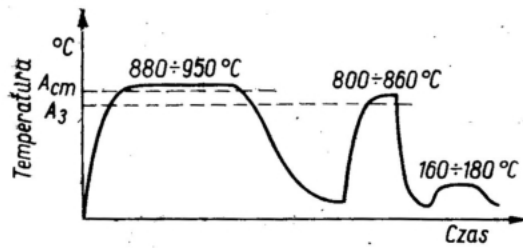
Zadanie 22.

Określ na podstawie wykresu w jakich warunkach należy przeprowadzić starzenie duraluminium, aby uzyskać największą wytrzymałość na rozciąganie tego stopu.

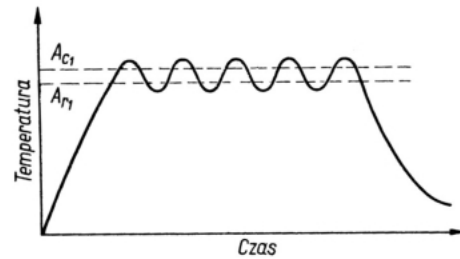
- Temperatura 20°C, czas ~ 4 dni.
- Temperatura 100°C, czas ~ 1,5 dnia.
- Temperatura 150°C, czas ~ 20 godzin.
- Temperatura 200°C, czas ~ 12 godzin.

Zadanie 23.

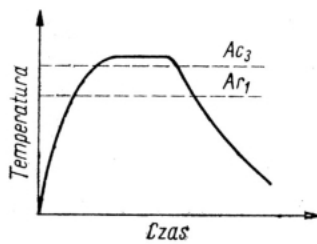
Schemat zmian temperatury stali niestopowej w trakcie obróbki cieplnej, który sprzyja powstawaniu struktury sferoidytu, przedstawiono na wykresie oznaczonym literą



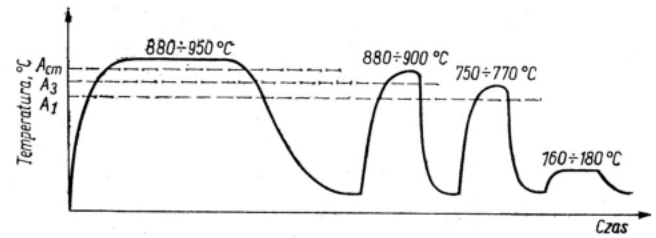
A.



B.



C.



D.

Zadanie 24.

Którą metodę oczyszczania powierzchni blach stosuje się przed nakładaniem ochronnej warstwy cynku na blachy karoseryjne w procesie ciągłego cynkowania elektrolitycznego?

- A. Bębnowanie.
- B. Śrutowanie.
- C. Piaskowanie.
- D. Wytrawianie.

Zadanie 25.

Który sposób nakładania antykorozyjnych warstw ochronnych stosuje się najczęściej do stalowych elementów barier drogowych, kładek dla pieszych i wiaduktów?

- A. Cynkowanie elektrolityczne.
- B. Chromowanie dyfuzyjne
- C. Cynkowanie ogniowe.
- D. Cynowanie ogniowe.

Zadanie 26.

Gatunek	R _m MPa min.	R _{p0,2} MPa min.	A % min.	HB	Struktura osnowy metalowej
EN-GJS-900-2	900	600	2	280÷360	bainit lub martenzyt odpuszczony
EN-GJS-800-2	800	450	2	245÷335	perlit lub struktury odpuszczania
EN-GJS-700-2	700	420	2	225÷305	perlit
EN-GJS-600-3	600	370	3	190÷270	perlit + ferryt
EN-GJS-500-7	500	320	7	170÷230	perlit + ferryt
EN-GJS-450-10	450	310	10	160÷210	ferryt
EN-GJS-400-15	400	250	15	130÷180	ferryt
EN-GJS-400-18	400	250	18	130÷180	ferryt
EN-GJS-350-22	350	220	22	≤ 150	ferryt

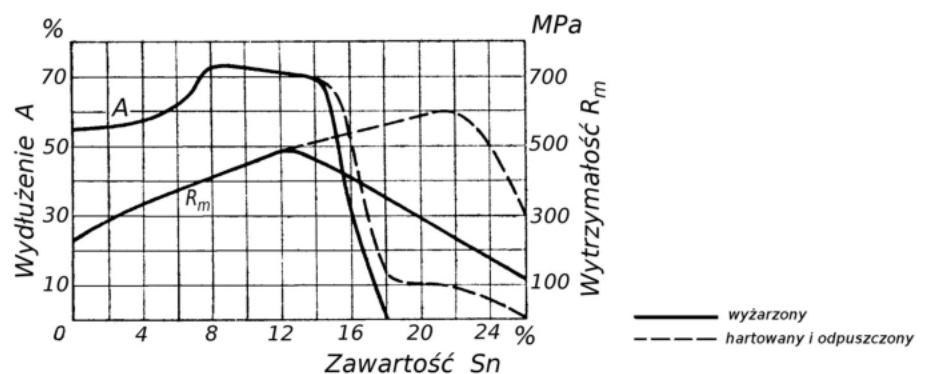
W dokumentacji dotyczącej wyrobów z żeliwa sferoidalnego zapisane zostały następujące warunki techniczne zamówienia: umowna granica plastyczności ≥ 300 MPa wytrzymałość na rozciąganie ≥ 400 MPa, wydłużenie $\leq 7\%$, twardość ≤ 335 HB, struktura osnowy metalowej - perlityczna. Określ na podstawie tabeli, który rodzaj żeliwa sferoidalnego spełnia te wymagania.

- A. EN-GJS-900-2
- B. EN-GJS-700-2
- C. EN-GJS-600-3
- D. EN-GJS-500-7

Zadanie 27.

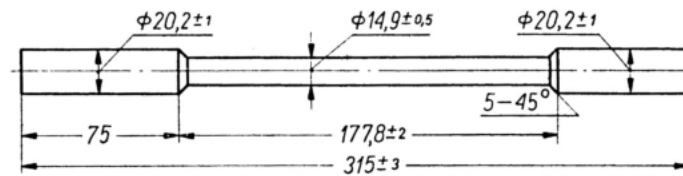
Określ na podstawie wykresu przy jakiej zawartości cyny wytrzymałość na rozciąganie brązu cynowego w stanie wyżarzonym jest najwyższa.

- A. ~ 22% Sn
- B. ~ 14% Sn
- C. ~ 12% Sn
- D. ~ 8% Sn

**Zadanie 28.**

Które badanie należy przeprowadzić, aby określić stopień utlenienia proszku metalu?

- A. Z badać rozkład wielkości ziaren proszku.
- B. Wykonać pomiar straty wodorowej.
- C. Określić ciężar nasypowy proszku.
- D. Oznaczyć sypkość proszku.

Zadanie 29.

Określ na podstawie rysunku przedkuwki, które z wymienionych przyrządów pomiarowych należy dobrać do oceny zgodności wymiarów półwyrobu z dokumentacją.

- A. Mikrometr do pomiarów zewnętrznych i promieniomierz.
- B. Przymiar kreskowy i głębokościomierz mikrometryczny.
- C. Wysokościomierz mikrometryczny i macki zewnętrzne.
- D. Suwmiarkę uniwersalną i przymiar kreskowy.

Zadanie 30.

Którą z wymienionych metod badań należy zastosować do określania wytrzymałości spieku, który ma stanowić wsad do procesu wielopieczowego?

- A. Próbę bębnową.
- B. Oznaczenie porowatości.
- C. Oznaczenie gęstości pozornej.
- D. Pomiar temperatury topnienia.

Zadanie 31.

Przyrząd pomiarowy służący do analizy składu spalin z pieca grzewczego przedstawia rysunek oznaczony literą



A.



B.



C.



D.

Zadanie 32.

Którą z wymienionych prób technologicznych należy przeprowadzić w celu wykrycia wad wewnętrznych i określenia podatności na odkształcenia plastyczne walcówki o przekroju okrągłym i średnicy $\varphi = 4,3 \text{ mm}$?

- A. Próbę udarności.
- B. Próbę tłoczności.
- C. Próbę podwójnego zginania.
- D. Próbę dwukierunkowego przeginanania.

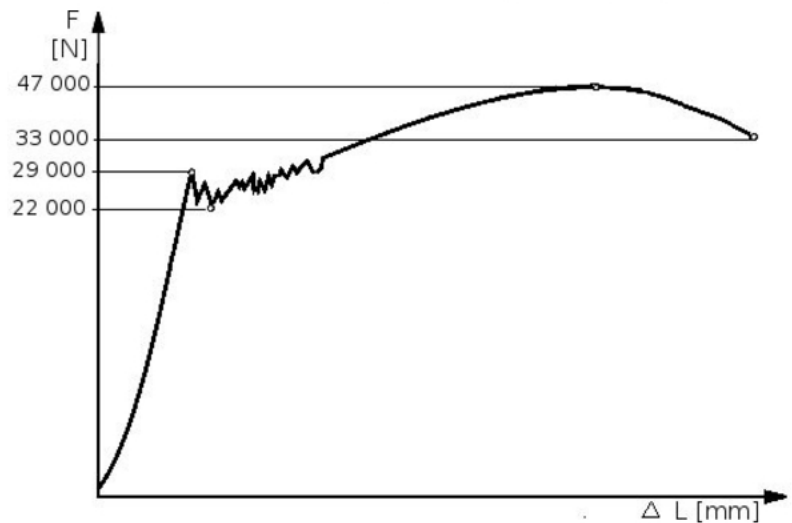
Zadanie 33.

Przyrząd pomiarowy przeznaczony do dokładnego pomiaru wewnętrznej średnicy pierścienia przedstawia rysunek oznaczony literą

**Zadanie 34.**

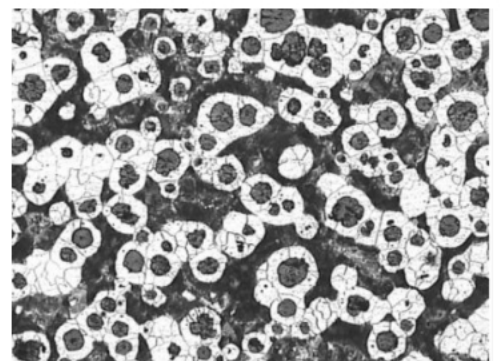
Przeprowadzono próbę rozciągania i uzyskano wykres zamieszczony na rysunku. Oblicz wartość górnej granicy plastyczności badanego materiału, jeżeli do badania zastosowano próbkę o przekroju $S_0 = 115 \text{ mm}^2$

- A. 191 MPa
- B. 252 MPa
- C. 287 MPa
- D. 409 MPa

**Zadanie 35.**

Na fotomikrografii przedstawiono strukturę

- A. stali szybkołanej.
- B. niskowęglowej stali niestopowej.
- C. żeliwa szarego o osnowie ferrytycznej.
- D. żeliwa sferoidalnego o osnowie ferrytyczno-perlitycznej.



Zadanie 36.

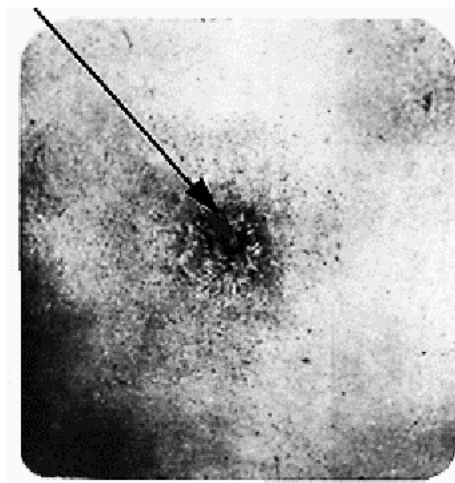
Który przyrząd pomiarowy należy zastosować do szybkiego określenia składu chemicznego stali?

- A. Dylatometr.
- B. Spektroskop.
- C. Tensometr oporowy.
- D. Mikroskop elektronowy.

Zadanie 37.

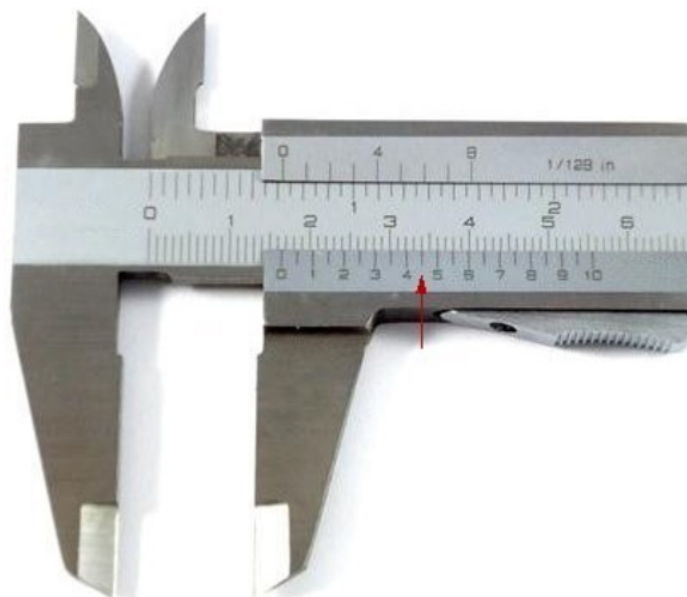
Po obcięciu nadlewu wykonano fotografię przekroju wlewka. Którą wadę wlewka wskazano na fotografii strzałką?

- A. Niezgrzany pęcherz wewnętrzny.
- B. Pęcherz podskórny.
- C. Jamę usadową.
- D. Zażużenie.

**Zadanie 38.**

Wskazanie na podziałce suwmiarki uniwersalnej wynosi

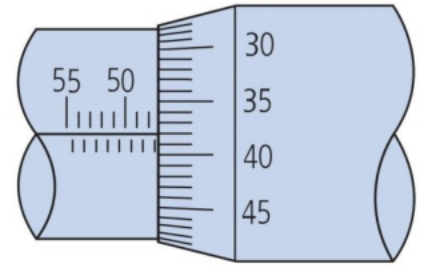
- A. 10,645 mm
- B. 16,45 mm
- C. 17,405 mm
- D. 34,45 mm



Zadanie 39.

Na podstawie wskazań mikrometru określ wartość pomiaru.

- A. 52,92 mm
- B. 52,38 mm
- C. 47,38 mm
- D. 47,42 mm

**Zadanie 40.**

Na rysunku przedstawiono schematycznie zasadę nieniszczącego lokalizowania wad wewnętrznych w wyrobach. Jaką metodę badania zastosowano?

- A. Magnetyczno-proszkową.
- B. Prądów wirowych.
- C. Rentgenograficzną.
- D. Ultradźwiękową.

