

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i nadzorowanie procesu odlewniczego**
Oznaczenie kwalifikacji: **M.37**
Wersja arkusza: **SG**

M.37-SG-20.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

Instrukcja dla zdającego

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 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.
- Arkusz 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.

Który dział odlewni zajmuje się koordynacją prac topialni, formierni i rdzeniarni?

- A. Inwestycji.
- B. Obsługi klienta.
- C. Utrzymania ruchu.
- D. Planowania produkcji.

Zadanie 2.

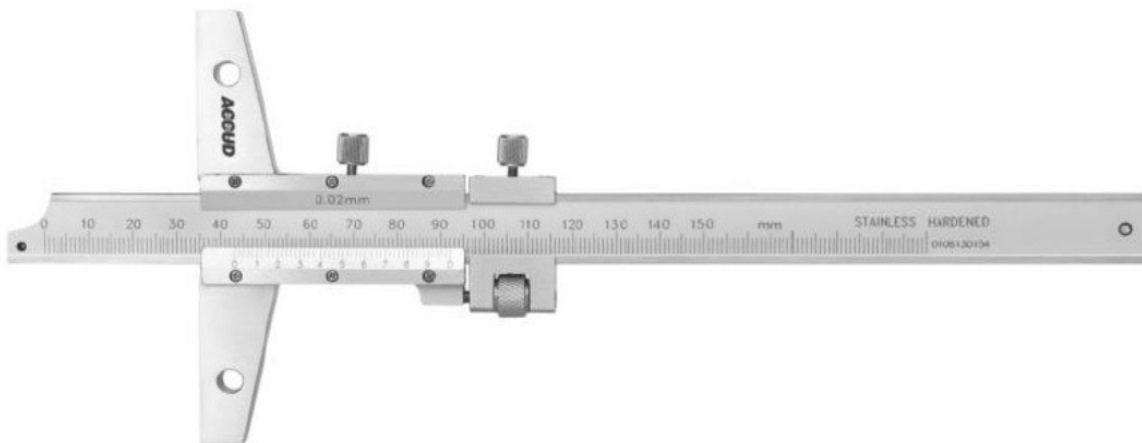
Do przeprowadzania pomiaru temperatury ciekłego żeliwa w sposób bezkontaktowy należy użyć

- A. czujnika z termoparami Fe-CuNi.
- B. czujnika z termoparami PtRh-Pt.
- C. dylatometru.
- D. pirometru.

Zadanie 3.

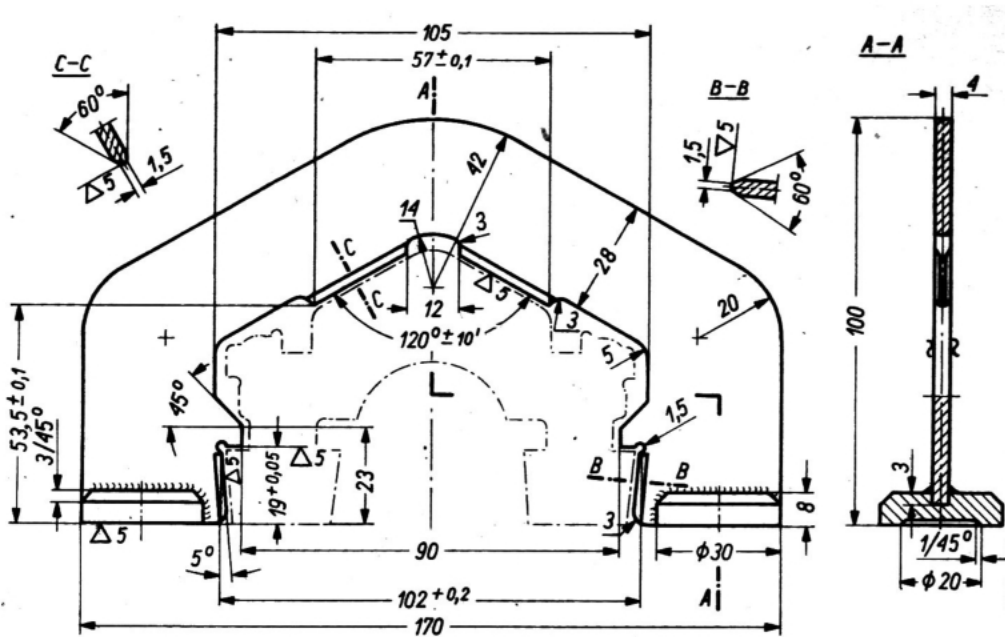
Odlewnia podczas jednej zmiany zużywa 100 kg magnezu do sferoidyzacji żeliwa. Ile ton tego pierwiastka należy zamówić, aby zapewnić tygodniowy zapas, jeśli odlewnia pracuje w systemie dwuzmianowym?

- A. 0,7 t
- B. 1,4 t
- C. 7,0 t
- D. 14,0 t

Zadanie 4.

Na rysunku przedstawiono

- A. głębokościomierz.
- B. promieniomierz.
- C. środkownik.
- D. suwmiarkę.

Zadanie 5.

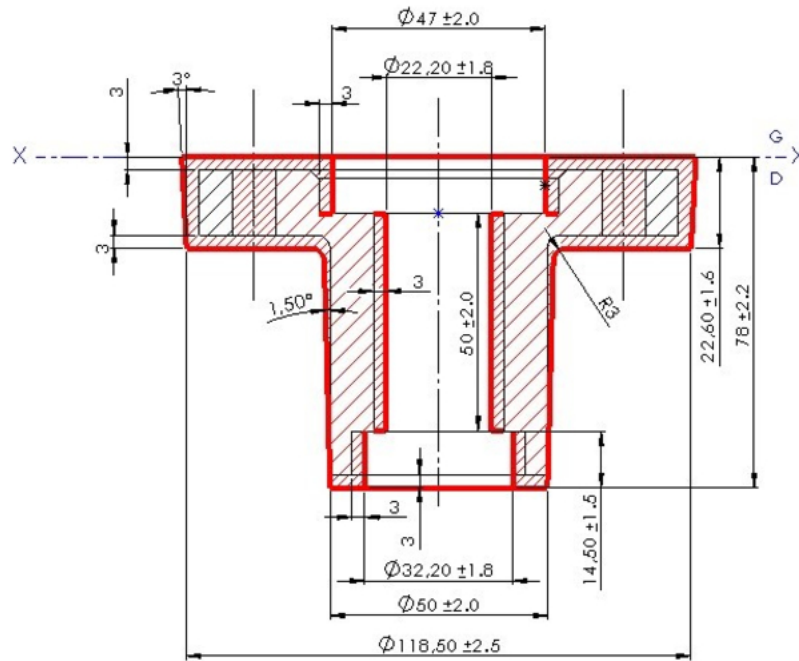
Na rysunku przedstawiono sprawdzian do kontroli

- prostopadłości rdzenia względem płaszczyzny formy.
- szerokości wężki formy.
- grubości rdzenia.
- zarysu rdzenia.

Zadanie 6.

W celu zapobiegnięcia powstawania obciągnięć w odlewach należy

- zmniejszyć przepuszczalność masy formierskiej.
- obniżyć temperaturę zalewania ciekłego metalu.
- zwiększyć wilgotność masy formierskiej.
- podwyższyć temperaturę formy.

Zadanie 7.

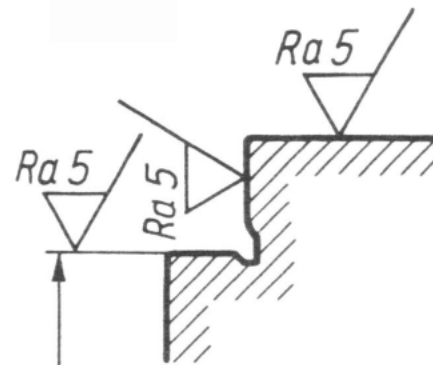
Na szkicu przedstawiono rysunek

- A. koncepcji technologicznej lub sposobu odlewania.
- B. konstrukcyjny modelu.
- C. wykonawczy części.
- D. surowego odlewu.

Zadanie 8.

Na rysunku przedstawiono symbole graficzne

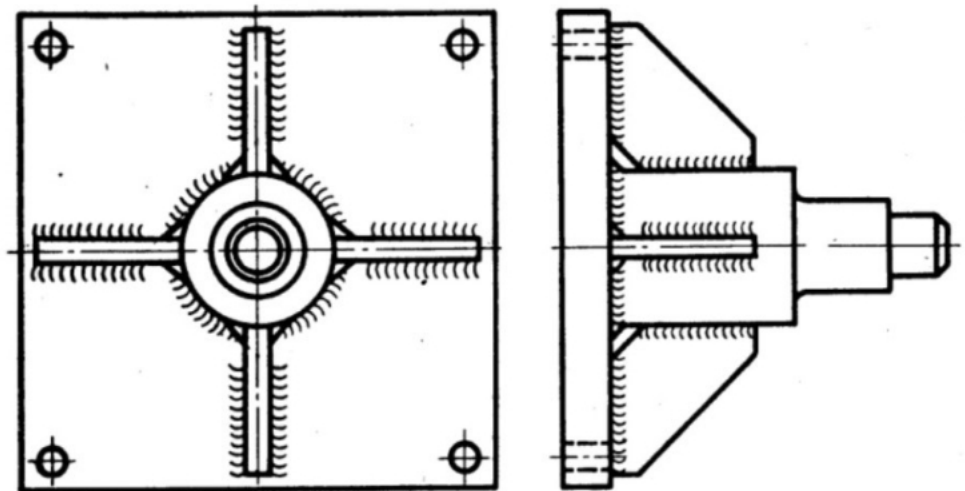
- A. prostopadłości.
- B. chropowatości.
- C. równoległości.
- D. zbieżności.



Zadanie 9.

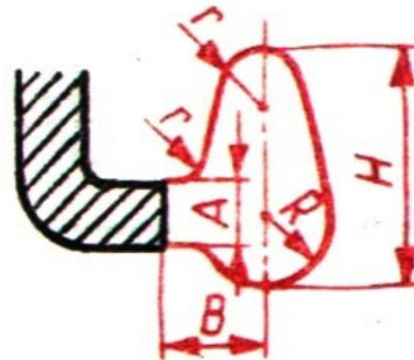
Na rysunku przedstawiono połączenie

- A. zgrzewane.
- B. zszywane.
- C. spawane.
- D. nitowe.

**Zadanie 10.**

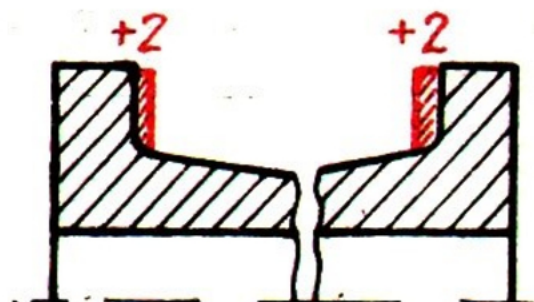
Na rysunku kolorem czerwonym oznaczono

- A. pochylenie ścian.
- B. układ wlewowy.
- C. nadlew.
- D. rdzeń.

**Zadanie 11.**

Na rysunku kolorem czerwonym przedstawiono sposób oznaczania

- A. pochylenia ścian.
- B. żebra skurczowego.
- C. znaków rdzeniowych.
- D. naddatków na obróbkę skrawaniem.

**Zadanie 12.**

Średnia wartość skurczu liniowego żeliwa sferoidalnego z gatunku EN-GJS-400-17 wynosi

- A. 0,2%
- B. 1,3%
- C. 3,4%
- D. 10,1%

Zadanie 13.

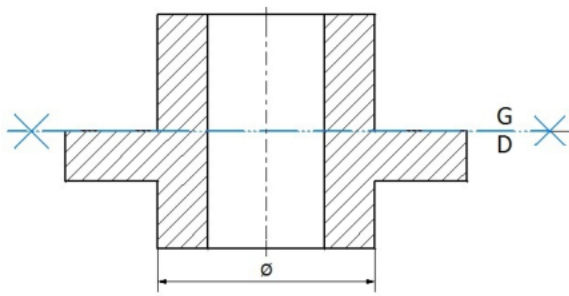
Wysokość H mm		Wielkość pochyłeń, max	
		formowanie ręczne	formowanie maszynowe
powyżej	do	α°	α°
60	100	$1^\circ 15'$	$40'$
100	150	1°	$35'$
150	250	$45'$	$30'$
250	400	$35'$	$25'$

Na podstawie tabeli wskaż wielkość pochyłeń odlewu tulei (bez kołnierza) o wysokości 110 mm, odlewanej w jednej połówce formy na automatycznej linii typu KFA.

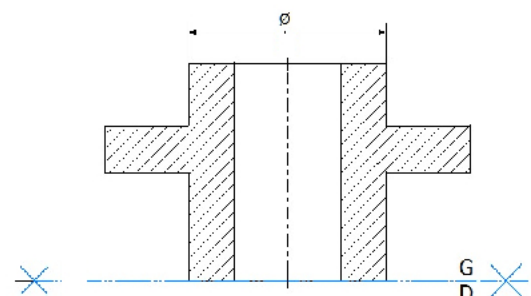
- A. $1^\circ 15'$
- B. 1°
- C. $45'$
- D. $35'$

Zadanie 14.

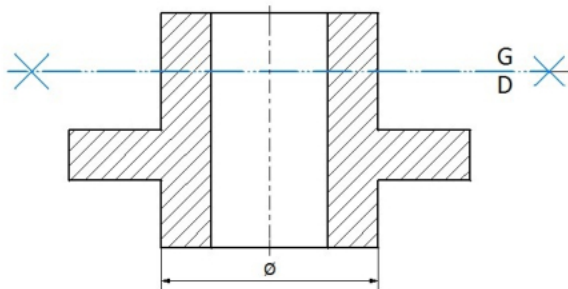
Prawidłowo dobraną płaszczyznę podziału formy w celu wykonania odlewu przy formowaniu w dwóch skrzynkach z zastosowaniem modelu dzielonego przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



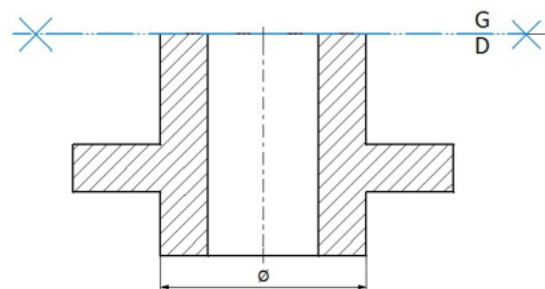
A.



B.



C.



D.

Zadanie 15.

System tolerancji wymiarowych (wg PN-ISO 8062) – fragment

Minimalny wymiar podstawowy surowego odlewu, mm		Pole tolerancji odlewu, mm		
		Klasa tolerancji odlewu CT		
powyżej	do i włącznie	11	12	13
40	63	4,0	5,6	8,0
63	100	4,4	6,0	9,0
100	160	5,0	7,0	10

Dla surowego odlewu korpusu pompy, wykonywanego z żeliwa szarego w klasie ISO 8062-CT11-RMA F, pole tolerancji średnicy zewnętrznej o wymiarze 100 mm wynosi

- A. 4,4 mm
- B. 5,0 mm
- C. 6,0 mm
- D. 9,0 mm

Zadanie 16.

W celu ujednorodnienia i rozdrobnienia struktury odlewów stalowych należy przeprowadzić wyżarzanie

- A. ujednorodniające.
- B. normalizujące.
- C. zmiękczające.
- D. odprężające.

Zadanie 17.

Oczyszczanie powierzchni dużych odlewów o skomplikowanym kształcie wykonuje się metodą

- A. strumieniowo-wirnikową.
- B. grawitacyjno-bębnową.
- C. chemiczną.
- D. cieplną.

Zadanie 18.

Formy piaskowe zalewa się ciekłym żeliwem o temperaturze około

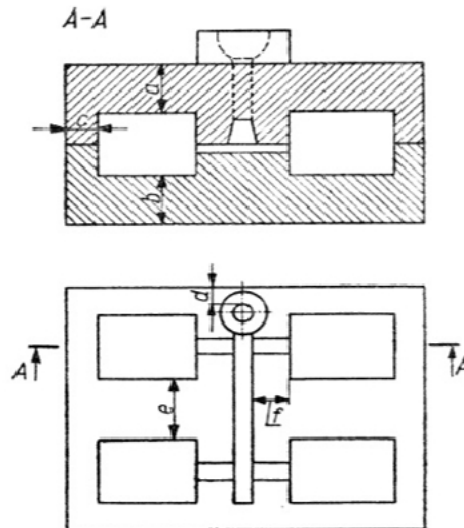
- A. 700÷800°C
- B. 1 000÷1 100°C
- C. 1 300÷1 400°C
- D. 1 600÷1 700°C

Zadanie 19.**BN-76/4042-22- fragment**

Wymiar znamionowy Ø rdzenia, mm		Forma	Długość rdzenia L, mm			
			Do 50	Ponad 50 do 150	Ponad 150 do 300	Ponad 300 do 500
ponad	do	Długość znaku rdzeniowego mm				
	25	W	15	25	40	--
		S	--	--	--	--
25	50	W	20	30	45	60
		S	15	20	30	40
50	100	W	25	35	50	70
		S	20	30	40	50
100	200	W	30	40	45	80
		S	--	45	50	60
W – forma wilgotna. S – forma sucha.						

Na podstawie tabeli wskaż długość znaku rdzeniowego dla rdzenia o średnicy 40 mm i długości 140 mm przeznaczonego do formy suchej.

- A. 15 mm
- B. 20 mm
- C. 30 mm
- D. 35 mm

Zadanie 20.

Odległości pomiędzy modelami a elementami formy [mm]

Masa odlewu [kg]	a	b	c	d	e	f
do 5	40	40	30	30	30	30
ponad 5 - 10	50	50	40	40	40	30
ponad 10 - 25	60	60	40	50	50	30
ponad 25 - 50	70	70	50	50	60	40
ponad 50 - 100	90	90	50	60	70	50
ponad 100 - 250	100	100	60	70	100	60
ponad 250 - 500	120	120	70	80	-	70

Na podstawie rysunku i danych w tabeli dobierz minimalną długość wlewów doprowadzających dla odlewów wykonywanych w formie czterownikowej o sumarycznej masie 480 kg.

- A. 40 mm
- B. 50 mm
- C. 60 mm
- D. 70 mm

Zadanie 21.**Wlew główny okrągły, kształt i wymiary wg PN-62/H-54231**

	Wymiary d i d ₁ , mm			
	Przekrój wlewu głównego F _{WG0} cm ²	d	d ₁ = d + 4	
			nr	d ₁
2,6	18	6	22	
3,0	19	7	23	
4,0	22	8	26	
5,0	25	9	29	
6,0	28	10	32	

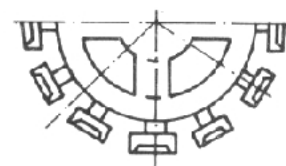
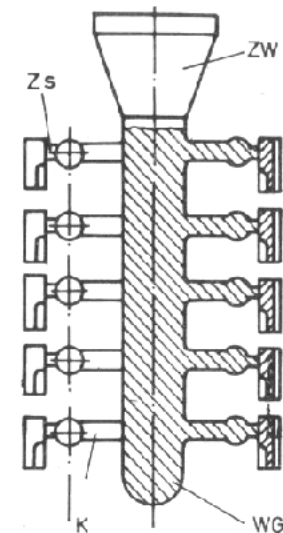
Dobierz numer wlewu głównego przyjmując, że przekrój poprzeczny wlewu doprowadzającego wynosi 2,8 cm², a proporcje pomiędzy poszczególnymi wlewami określone są zależnością:
 $F_{WD} : F_{WR} : F_{WG} = 1 : 1,2 : 1,4$.

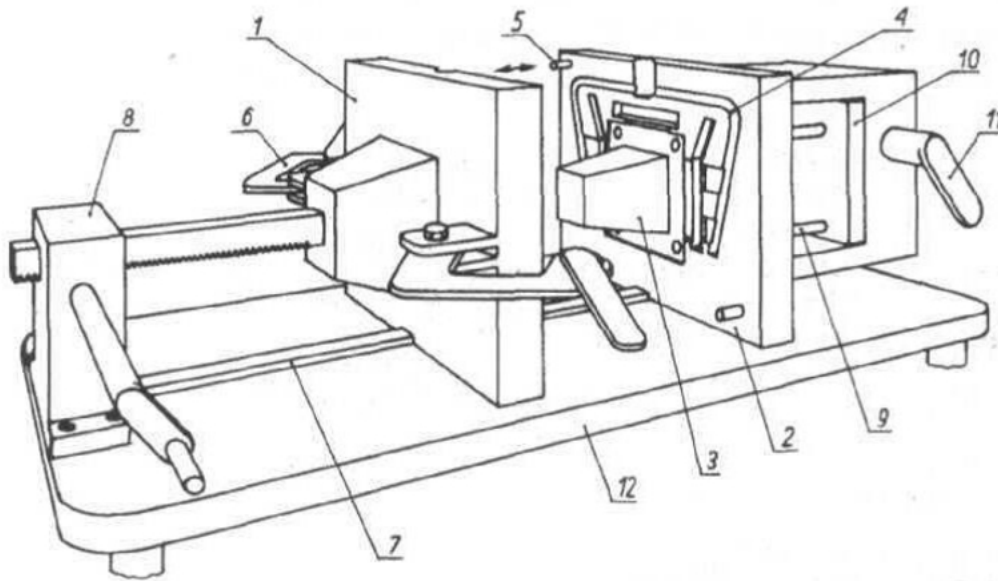
- A. Nr 6
- B. Nr 7
- C. Nr 8
- D. Nr 9

Zadanie 22.

Na rysunku zestawu modelowego symbolem **Zs** oznaczono

- A. nadlew.
- B. przelew.
- C. wlew doprowadzający.
- D. wlew rozprowadzający.



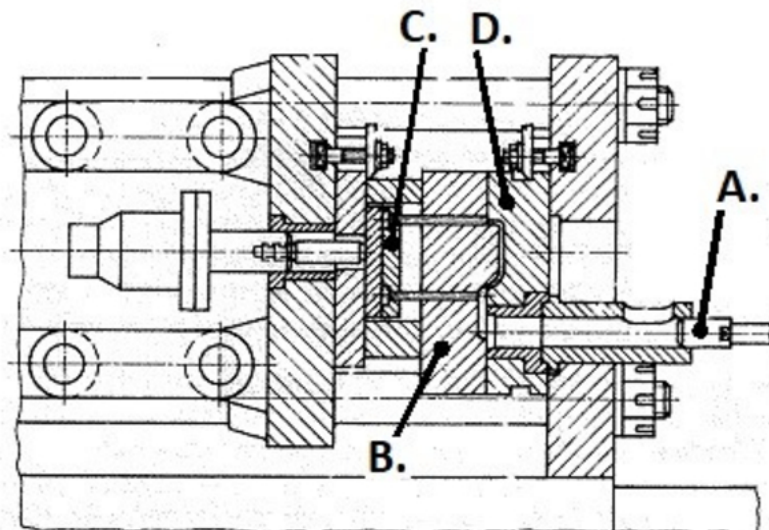
Zadanie 23.

Na schemacie kokilarki cyfrą 3 oznaczono

- A. kołek ustalający.
- B. rdzeń metalowy.
- C. prowadnicę.
- D. wypychacz.

Zadanie 24.

Ruchomą połówkę formy na schemacie formy ciśnieniowej oznaczono literą

**Zadanie 25.**

Syntetyczna masa formierska na odlewy żeliwne o masie do 500 kg powinna zawierać pył węgla kamiennego w ilości około

- A. 1%
- B. 5%
- C. 8%
- D. 12%

Zadanie 26.

Określ procentową zawartość lepiszcza w piasku formierskim tłustym

- A. $0,2 \div 0,5\%$
- B. $1 \div 2\%$
- C. $2 \div 8\%$
- D. $15 \div 25\%$

Zadanie 27.

W procesie Hot Box spoiwem do masy rdzeniowej jest żywica

- A. fenolowa.
- B. poliestrowa.
- C. epoksydowa.
- D. melaminowa.

Zadanie 28.

Głównym składnikiem pokryć ochronnych do form na ciężkie odlewy stalowe jest

- A. węgiel sodu.
- B. węgiel wapnia.
- C. krzemian żelaza.
- D. krzemian cyrkonu.

Zadanie 29.

Urządzenie przedstawione na rysunku przeznaczone jest do badania

- A. ziarnistości.
- B. gęstości pozornej.
- C. zawartości lepiszcza.
- D. temperatury spiekania.

**Zadanie 30.**

Zdolność masy formierskiej do równomiernego zagęszczania się w całej objętości to

- A. higroskopijność.
- B. plastyczność.
- C. osypliwość.
- D. płynność.

Zadanie 31.

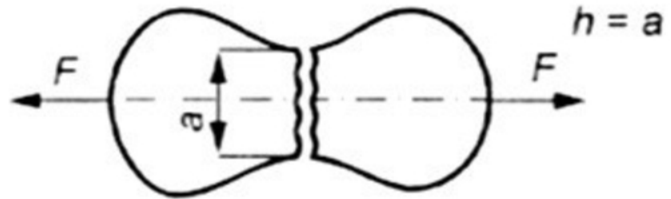
Badanie, podczas którego wygrzewa się próbki piasku formierskiego w temperaturze $900 \div 1000^{\circ}\text{C}$, a następnie określa ubytek masy próbek, stosowane jest do oznaczenia

- A. temperatury spiekania.
- B. strat przy prażeniu.
- C. koloidalności glin.
- D. wilgotności.

Zadanie 32.

Na rysunku przedstawiono próbkę do badań

- A. wytrzymałości na rozciąganie.
- B. wytrzymałości na ściskanie.
- C. twardości.
- D. udurowienia.

**Zadanie 33.**

Przestawienie należy do grupy wad odlewniczych

- A. powierzchni surowej.
- B. przerwy ciągłości.
- C. wewnętrznych.
- D. kształtu.

Zadanie 34.

Rzadzinny w odlewie wykrywa się metodą nieniszczącą

- A. magnetyczno-proszkową.
- B. radiograficzną.
- C. penetracyjną.
- D. wizualną.

Zadanie 35.

Na rysunku przedstawiono defektoskop

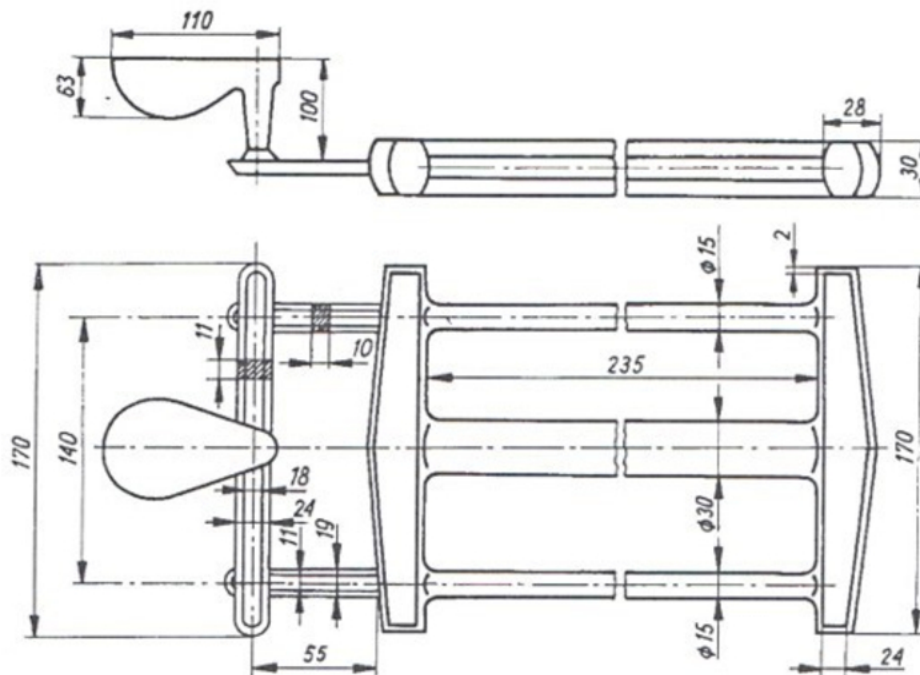
- A. izotopowy.
- B. magnetyczny.
- C. fluorescencyjny.
- D. ultradźwiękowy.



Zadanie 36.

Na rysunku przedstawiono sprawdzian do kontroli

- A. średnicy rdzenia.
- B. średnicy wnęki formy.
- C. głębokości wnęki formy.
- D. położenia rdzenia w formie.

**Zadanie 37.**

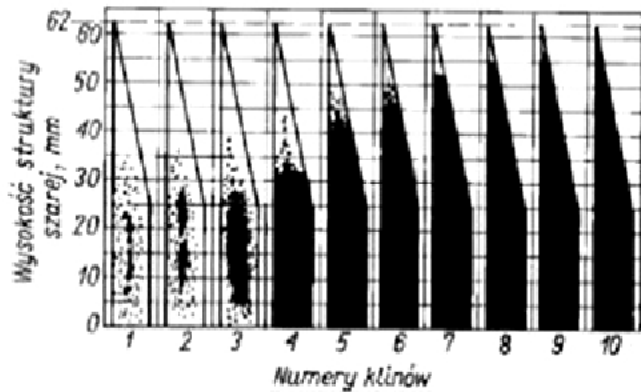
Na rysunku przedstawiono próbę technologiczną w kształcie odlewu kraty stosowaną do badania

- A. skurczu liniowego.
- B. lejułości ciekłego metalu.
- C. naprężeń własnych w odlewie.
- D. odporności na pęknięcie na gorąco.

Zadanie 38.

Przedstawiona na rysunku próba klinowa jest stosowana do badania

- A. lejności.
- B. porowatości.
- C. odporności na pękanie gorące.
- D. skłonności żeliwa do zabielen.

**Zadanie 39.**

Próbki do badań składu chemicznego żeliwa za pomocą spektrometru odlewane są do formy

- A. szamotowej.
- B. metalowej.
- C. grafitowej.
- D. gipsowej.

Zadanie 40.

Na rysunku przedstawiono

- A. szlifierko-polerkę do przygotowywania zgładów.
- B. automatyczną prasę do inkludowania próbek.
- C. przecinarkę do wycinania próbek na zgłady.
- D. urządzenie do jonowego trawienia próbek.