

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

M.37-SG-20.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2020
CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. 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.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

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

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

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

11. 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"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. 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.

Która komórka organizacyjna odlewni wykonuje fotografie dnia roboczego?

- A. Sekcja płac.
- B. Dział obsługi klienta.
- C. Dział utrzymania ruchu.
- D. Sekcja normowania pracy.

Zadanie 2.

Który dział odlewni zajmuje się produkcją wyrobów przedstawionych na rysunku?

- A. Rdzeniarnia.
- B. Modelarnia.
- C. Formiarnia.
- D. Topialnia.



Zadanie 3.

Opracowanie kwartalnych planów produkcyjnych odlewni należy do zadań

- A. działu kontroli produkcji.
- B. sekcji normowania pracy.
- C. działu głównego technologa.
- D. komórki planowania produkcji.

Zadanie 4.

Formiarnia podczas jednej zmiany zużywa 2 000 kg bentonitu. Ile ton tego materiału należy zamówić, aby zapewnić 14-dniowy zapas, jeśli formiarnia pracuje w systemie dwuzmianowym?

- A. 24 t
- B. 28 t
- C. 48 t
- D. 56 t

Zadanie 5.

Podczas wytopu staliwa w piecu elektrycznym łukowym stosowane jest wapno palone w ilości 2% w stosunku do masy wsadu metalowego. Oblicz, ile wynosi jego zużycie po przeprowadzeniu 5 wytopów w piecu o pojemności 10 Mg.

- A. 200 kg
- B. 500 kg
- C. 1 000 kg
- D. 2 000 kg

Zadanie 6.

Liniał suwmiarkowy poziomy przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



A.



B.



C.

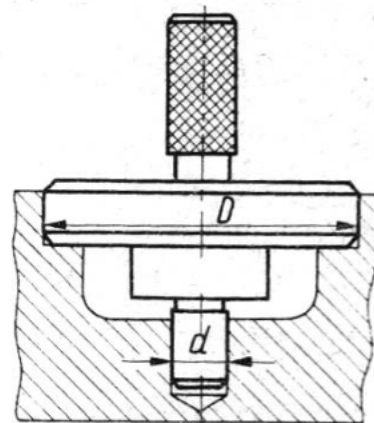


D.

Zadanie 7.

Na rysunku przedstawiono sprawdzian do kontroli

- A. prostopadłości osi otworu do płaszczyzny.
- B. współosiowości otworów.
- C. płaskości powierzchni.
- D. pochylenia ścian.



Zadanie 8.

Powstawanie wad odlewniczych w postaci wypchnięć i guzów można wyeliminować poprzez

- A. zmianę konstrukcji wykonywanego odlewu.
- B. zwiększenie wilgotności masy formierskiej.
- C. równomierne zagęszczenie masy w formie.
- D. wysuszenie kadzi odlewniczej.

Zadanie 9.

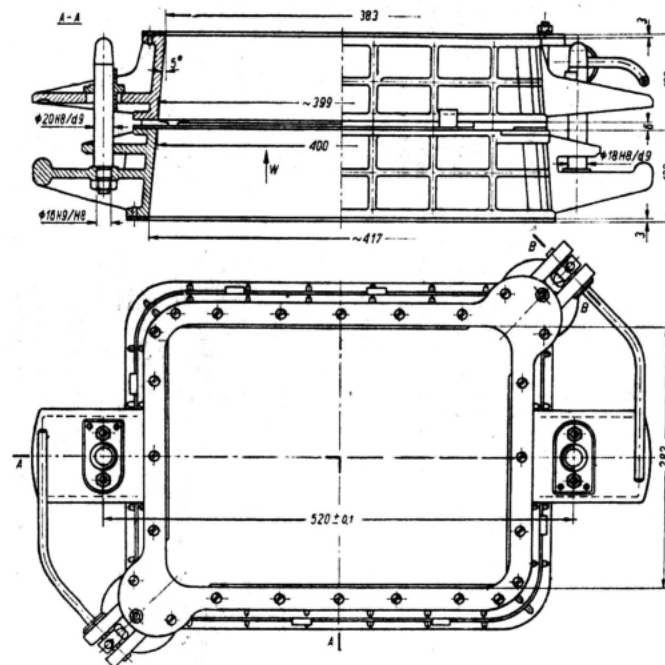
Aby zapobiec powstawaniu wady niedolew należy przede wszystkim

- A. zastosować ochładzalniki zewnętrzne.
- B. prawidłowo oczyścić ciekły metal z żużla.
- C. podwyższyć temperaturę zalewania ciekłego metalu.
- D. zmniejszyć luzy między rdzennikiem i znakiem rdzeniowym.

Zadanie 10.

Na rysunkach przedstawiono

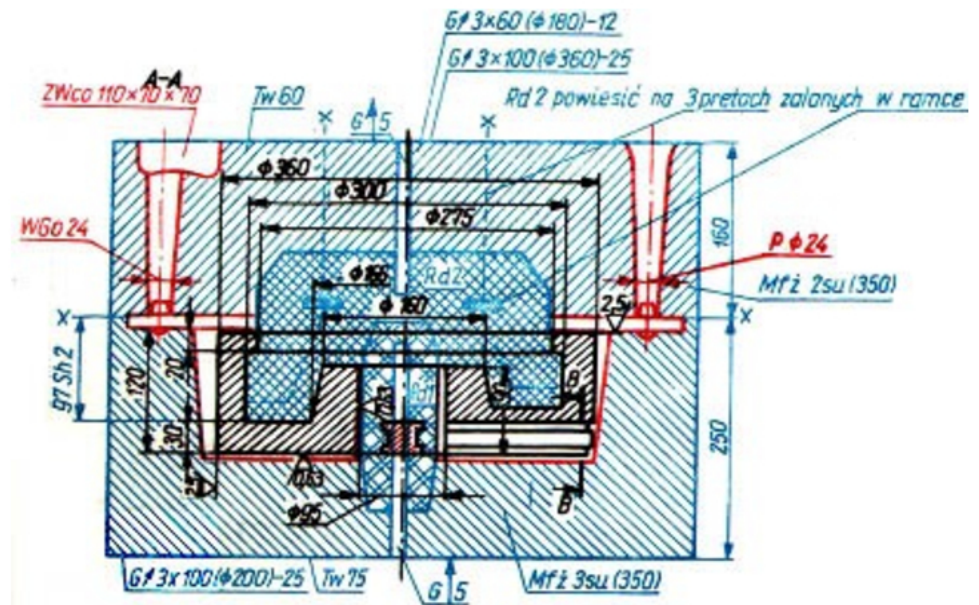
- A. skrzynki formierskie.
- B. płyty modelowe.
- C. rdzennice.
- D. kokile.



Zadanie 11.

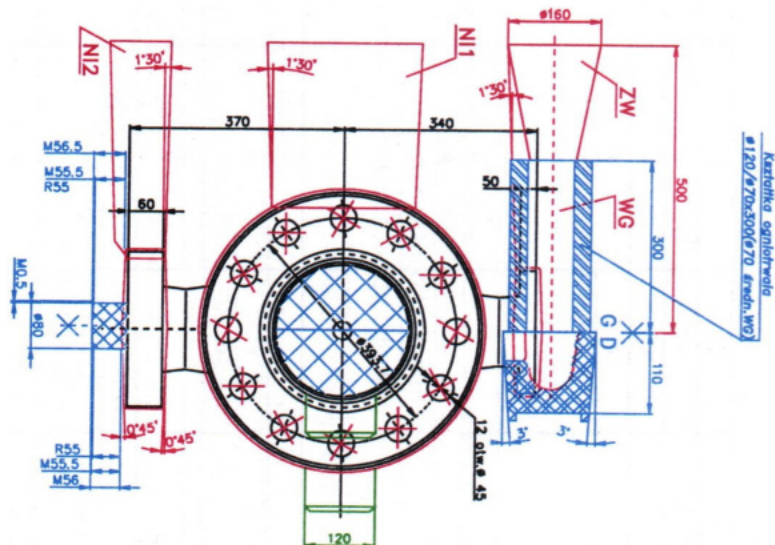
Na podstawie rysunku określ twardość górnej powierzchni formy.

- A. Mfz 2su(350)
- B. Tw 60
- C. P ϕ 24
- D. G 5

**Zadanie 12.**

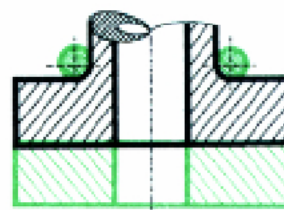
Układ wlewowo-zasilający oznaczono na rysunku kolorem

- A. czerwonym.
- B. niebieskim.
- C. zielonym.
- D. czarnym.

**Zadanie 13.**

Na rysunku kolorem zielonym przedstawiono oznaczenie

- A. naddatków na obróbkę skrawaniem.
- B. ochładzalnika zewnętrznego.
- C. rdzenników.
- D. nadlewu.



Zadanie 14.**Średnia wartość skurczu hamowanego i swobodnego odlewów staliwnych**

Rodzaj odlewu	Skurcz odlewniczy (%)	
	hamowany	swobodny
Odlewy ze staliwa węglowego i niskostopowego	1,5	1,9
Odlewy ze staliwa chromowego wysokostopowego	1,2	1,4
Odlewy ze staliwa ferrytyczno-austenitycznego	1,7	2,1
Odlewy ze staliwa austenitycznego	1,8	2,2

Na podstawie tabeli określ średni skurcz swobodny staliwa GX30CrSi7.

- A. 1,2%
- B. 1,4%
- C. 1,9%
- D. 2,2%

Zadanie 15.

Największy wymiar gabarytowy odlewu po obróbce końcowej G, mm		Naddatki na obróbkę skrawaniem (mm)									
		Stopień naddatku na obróbkę skrawaniem									
powyżej	do i włącznie	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
–	40	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7	1	1,4
40	63	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	1,5	0,7	1	1,4	2
63	100	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4
100	160	0,3	0,4	0,5	0,8	1,1	1,5	2,2	3	4	6
160	250	0,3	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4	5,5	8
250	400	0,4	0,7	0,9	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10
400	630	0,5	0,8	1,1	1,5	2,2	3	4	6	9	12

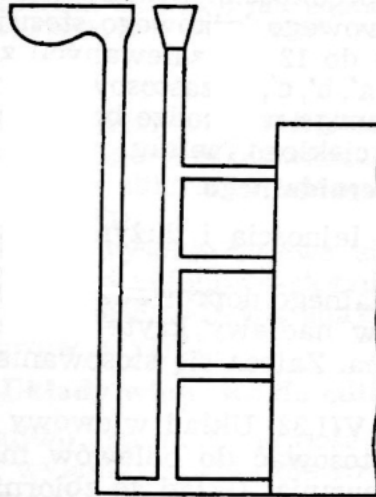
Na podstawie tabeli wskaź wartość naddatków na obróbkę skrawaniem dla odlewu tulei o największym wymiarze gabarytowym 135 mm wykonywanym w klasie ISO 8062-CT11-RMA E.

- A. 0,7 mm
- B. 1,1 mm
- C. 1,4 mm
- D. 1,5 mm

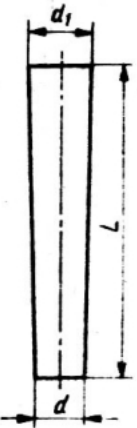
Zadanie 16.

Na rysunku przedstawiono układ wlewowy

- A. zwykły.
- B. klinowy.
- C. syfonowo-stopniowy.
- D. syfonowo-deszczowy.

**Zadanie 17.****Wlew główny okrągły WGo**

wyciąg z normy PN-H-54231:2000

	Powierzchnia przekroju F_{WGo} cm ²	Wymiar, mm				
		d	L do			
			200	400	600	800
		d_1				
2,4	17	$d_1 = d + 4$	$d_1 = d + 5$	$d_1 = d + 6$	$d_1 = d + 7$	
2,6	18					
3,0	20					
4,0	22					
5,0	25					
6,0	28					
8,0	32					

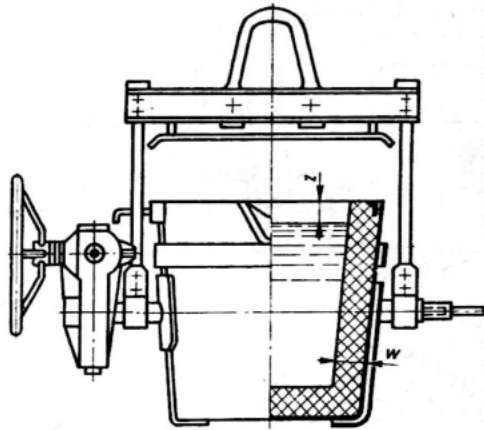
Oblicz średnicę d_1 wlewu głównego okrągłego o długości $L = 500$ mm i powierzchni przekroju $F_{WGo} = 4,65$ cm²

- A. 25 mm
- B. 26 mm
- C. 29 mm
- D. 31 mm

Zadanie 18.

Na rysunku przedstawiono przewoźną kadź odlewniczą

- A. zwykłą.
- B. bębnową.
- C. syfonową.
- D. zatyczkową.

**Zadanie 19.**

Wybijanie odlewów z form wykonuje się przy użyciu

- A. kraty wstrząsowej.
- B. kruszarki udarowej.
- C. prasy hydraulicznej.
- D. oczyszczarki pneumatycznej.

Zadanie 20.

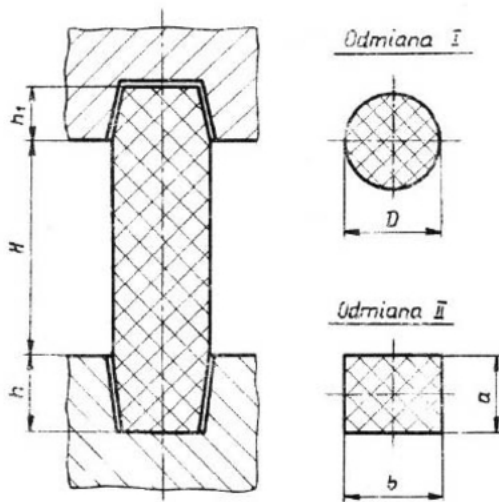
W metodzie strumieniowej wirnikowej do oczyszczania powierzchni odlewów wykorzystuje się śrut

- A. żeliwny.
- B. miedziany.
- C. aluminiowy.
- D. polimerowy.

Zadanie 21.**Główne wymiary znaków rdzeniowych***wyciąg z normy PN-H-55010:2000*

Wysokość pionowych znaków rdzeniowych dolnych form suszonych i wilgotnych mm					
Wymiar nominalny		<i>H</i>			
D lub $\frac{a+b}{2}$		do 50	powyżej 50 do 150	powyżej 150 do 300	powyżej 300 do 500
powyżej	do	<i>h</i>			
50	100	25	35	50	70
100	200	30	30	40	60
200	300	35	35	40	50

Wysokość pionowych znaków rdzeniowych górnych form suszonych i wilgotnych, mm	
<i>h</i>	<i>h₁</i>
20	15
25	
30	20
35	
40	25
50	30
60	35

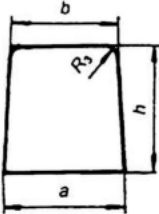
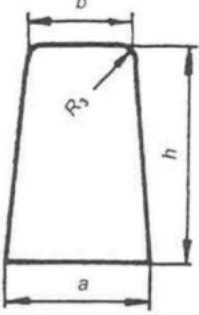


Na podstawie tabeli określ wysokość pionowych znaków rdzeniowych górnych dla rdzenia o średnicy nominalnej 140 mm i wysokości 280 mm.

- A. 20 mm
- B. 25 mm
- C. 30 mm
- D. 40 mm

Zadanie 22.**Wlew rozprowadzający trapezowy WRt**

wyciąg z normy PN-H-54231:2000

	Numer wlewu Nr_{WRt}	Powierzchnia przekroju, F_{WRt}	a	b	h
		cm^2	mm		
	9	3,0	18	15	18
	10	4,0	21	18	21
	11	5,0	23	20	23
	52	3,0	15	11	23
	53	4,0	18	13	26
	54	5,0	20	14	30

Na podstawie tabeli odczytaj numer wlewu Nr_{WRt} dla wlewu rozprowadzającego trapezowego o powierzchni przekroju $F_{WRt} = 3,8 \text{ cm}^2$ i wysokości $h \approx 1,5a$

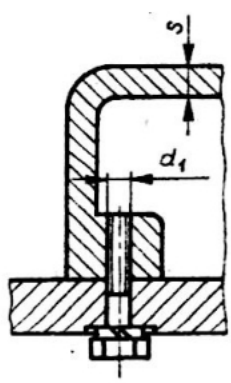
- A. Nr_{WRt} 9
- B. Nr_{WRt} 10
- C. Nr_{WRt} 53
- D. Nr_{WRt} 54

Zadanie 23.

Określ średnicę śruby d_1 do połączenia płyty podformowej z modelem o wymiarach gabarytowych $150 \text{ mm} \times 550 \text{ mm}$ ($L \times B$).

Wymiary węzłów połączeń modeli z płytą podformową, mm

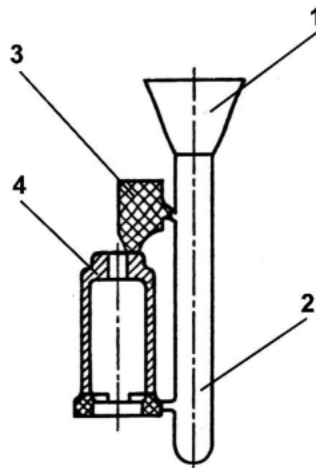
- A. M6
- B. M8
- C. M10
- D. M12

	Średni wymiar modelu $\frac{L + B}{2}$	d_1
		do 160
	160÷250	M8
	250÷400	M10
	400÷630	M12

Zadanie 24.

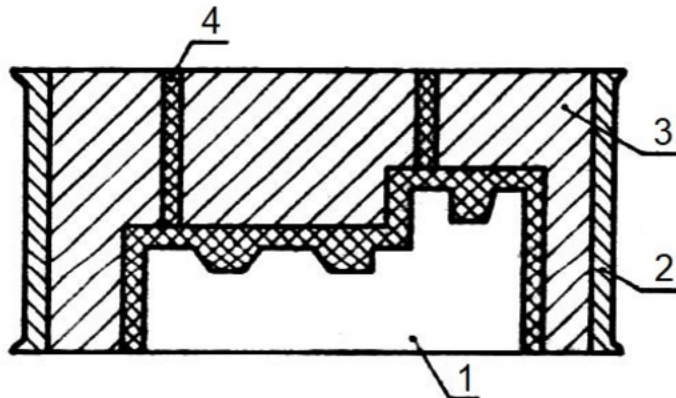
Na rysunku nadlew oznaczono cyfrą

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

**Zadanie 25.**

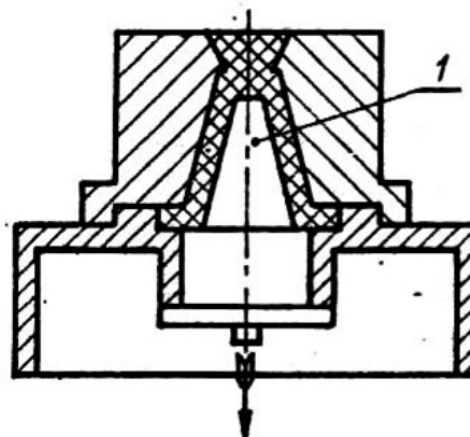
Na rysunku warstwę wykonaną z masy Shawa oznaczono cyfrą

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

**Zadanie 26.**

Na schemacie kokili cyfrą 1 oznaczono

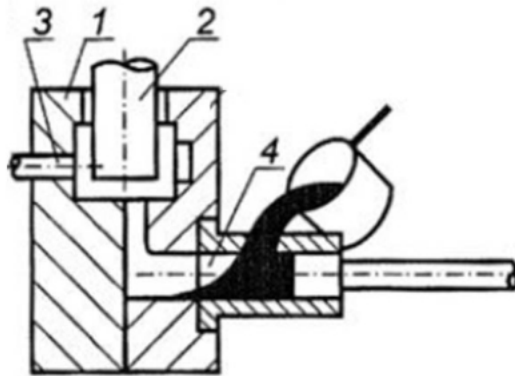
- A. wypychacz.
- B. korpus.
- C. odlew.
- D. rdzeń.



Zadanie 27.

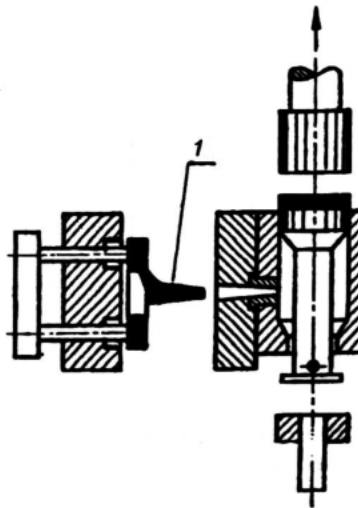
Komorę ciśnienia maszyny zimnokomorowej oznaczono na rysunku cyfrą

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

**Zadanie 28.**

Na rysunku cyfrą 1 oznaczono

- A. krążek nadmiaru metalu.
- B. układ wlewowy.
- C. wypychacz.
- D. odlew.

**Zadanie 29.**

Na podstawie tabeli wskaż masę na rdzenie utwardzane CO₂ dla odlewów staliwnych.

- A. Mr1
- B. Mr2
- C. Mr3
- D. Mr4

Oznaczenie	Składniki, cz. wagowe	
	Osnowa	Materiał wiążący
Mr1	Piasek kwarcowy z regeneratem – 100	Żywica fenolowa – 5
Mr2	Piasek kwarcowy z regeneratem – 100	Szkło wodne – 7
Mr3	Piasek chromitowy – 100	Bentonit – 4
Mr4	Szamot odlewniczy – 75÷83	Gлина kaolinowa – 12÷15

Zadanie 30.

Na podstawie tabeli oblicz czas wykonania robót tokarskich dla zawiasowej kokili wspornika o wymiarach gabarytowych $L \times B \times H$ równych $400 \times 340 \times 390$ mm.

- A. 20 h
- B. 75 h
- C. 150 h
- D. 300 h

Wymiary gabarytowe mm			Norma czasu			
L	B	H	czas opracowania konstrukcyjnego h	czas opracowania technologicznego h	czas wykonania h	zużycie materiału kg
135	170	120	20	12	114	22
260	260	220	33	16	148	38
310	300	180	35	17	210	45
400	340	390	40	20	300	120
600	370	300	50	25	350	155

Podział czasu:
Opracowanie konstrukcyjne: projektowanie 40%, detaliczowanie 30%, kopiowanie 20%, kontrola rysunków 10%.
Opracowanie technologiczne: opracowanie dokumentacji 35%, wykonanie pomocy 65%.
Wykonanie kokili: roboty tokarskie 25%, frazerskie i strugarskie 25%, szlifierskie 2%, wytaczanie 3%, roboty ślusarskie 35%, inne 10%.

Zadanie 31.

Zdolność masy do odprowadzania pary wodnej i gazów powstających w formie w wyniku cieplnego oddziaływania ciekłego metalu na masę to

- A. płynność.
- B. wilgotność.
- C. ścieralność.
- D. przepuszczalność.

Zadanie 32.

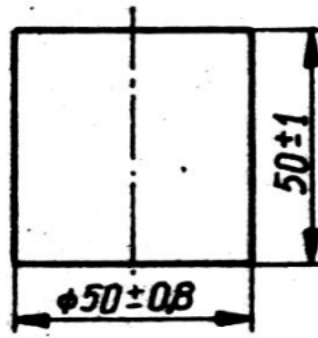
Pomiar najniższej temperatury, w jakiej następuje spiekanie poszczególnych ziaren masy formierskiej, przeprowadzany jest w celu oznaczenia

- A. pęcznienia.
- B. ziarnistości.
- C. ogniotrwałości.
- D. higroskopijności.

Zadanie 33.

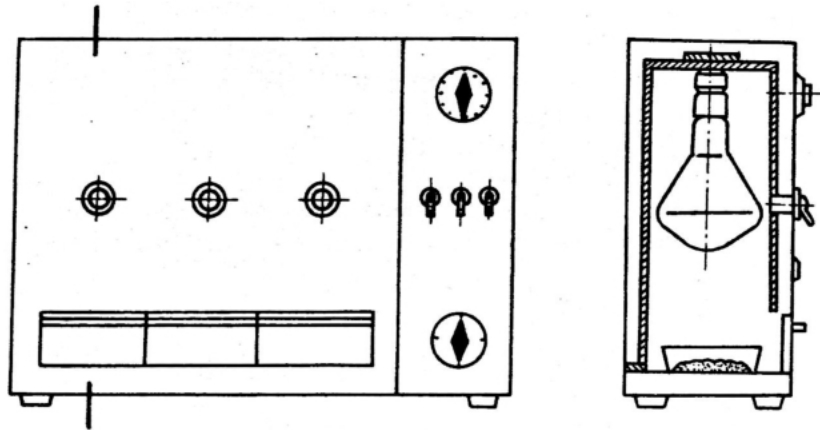
Na rysunku przedstawiono kształtkę laboratoryjną walcową z masy formierskiej używaną do badań wytrzymałości na

- A. rozciąganie.
- B. skręcanie.
- C. ściskanie.
- D. zginanie.

**Zadanie 34.**

Na rysunku przedstawiono suszarkę pospieszną trójstanowiskową stosowaną do oznaczania

- A. koloidalności.
- B. wilgotności.
- C. ścieralności.
- D. płynności.

**Zadanie 35.**

Na rysunku kolorem czerwonym zaznaczono wadę odlewniczą typu

- A. zaprószenie.
- B. niedolew.
- C. zalewka.
- D. strup.



Zadanie 36.

Do której grupy wad odlewniczych należą pęknięcia na gorąco?

- A. Kształtu.
- B. Wewnętrzne.
- C. Przerwy ciągłości.
- D. Powierzchni surowej.

Zadanie 37.

W celu zidentyfikowania wady strup należy wykonać

- A. pomiary ultradźwiękowe.
- B. oględziny zewnętrzne.
- C. badania radiologiczne.
- D. badania magnetyczne.

Zadanie 38.

Na rysunku przedstawiono

- A. defektoskop ultrasonograficzny.
- B. defektoskop magnetyczny.
- C. sondę rentgenowską.
- D. sondę prądowirową.

**Zadanie 39.**

Skłonność żeliwa do zabeleń to właściwość technologiczna związana z

- A. krzepnięciem eutektyki cementytowej.
- B. wydzielaniem się pęcherzy gazowych.
- C. powstawaniem naprężeń cieplnych.
- D. tworzeniem się jam skurczowych.

Zadanie 40.

Przedstawione na rysunku urządzenie do przygotowywania zglądów metalograficznych to

- A. przecinarka.
- B. szlifierka.
- C. polerka.
- D. praska.

