

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 kratek 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”:

|                                                                                     |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|  | 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.

|                                                                                     |   |   |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | B | C |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------|

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.

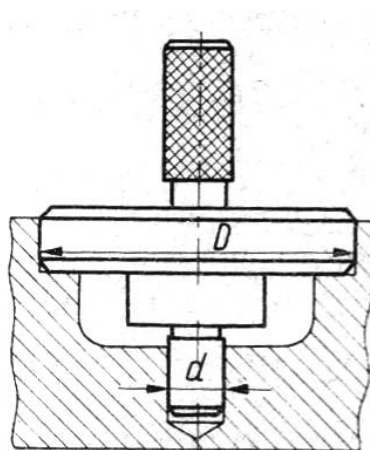


D.

### 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.

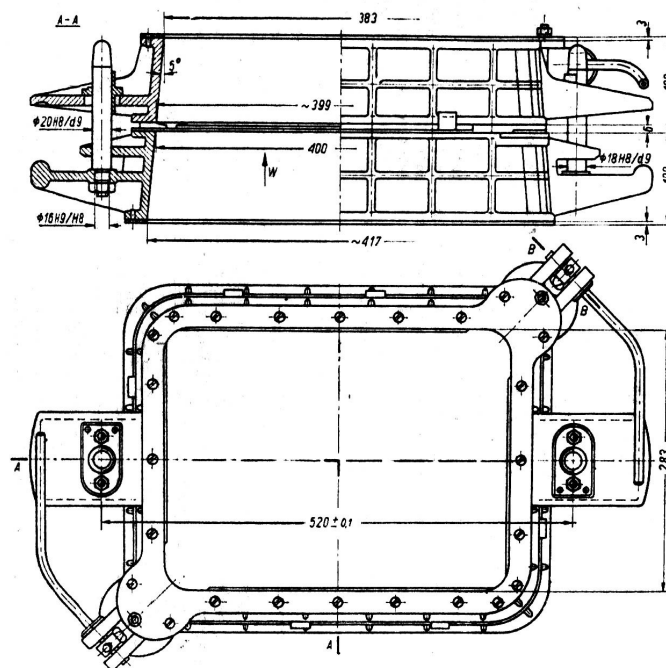
Aby zapobiec powstawaniu wady niedolew należy przede wszystkim

- 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

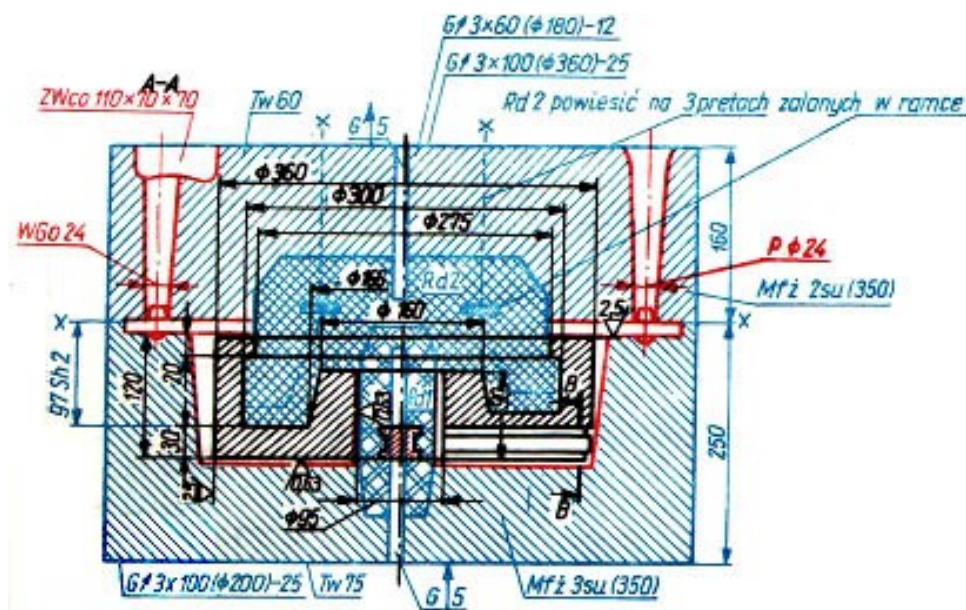
- A. skrzynki formierskie.
- B. płyty modelowe.
- C. rdzennice.
- D. kokile.



### Zadanie 11.

Na podstawie rysunku określ twardość górnej powierzchni formy.

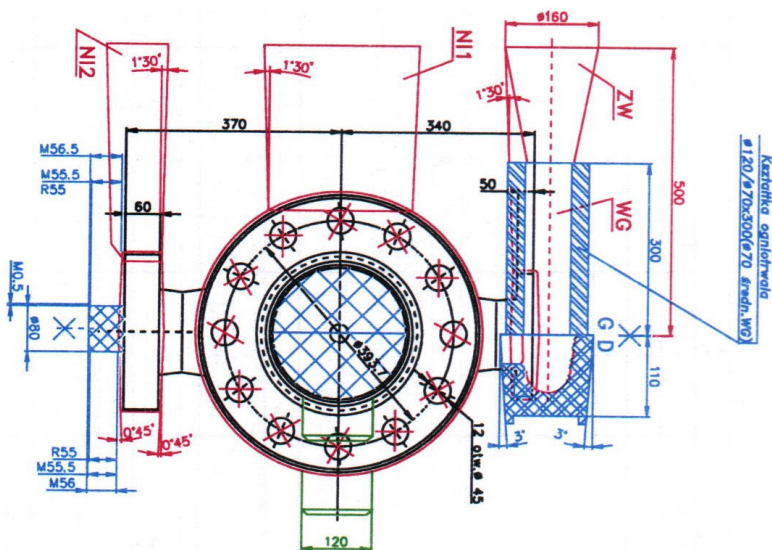
- A. Mfz 2su(350)
- B. Tw 60
- C. P  $\phi$  24
- D. G 5



### Zadanie 12.

Układ wlewowo-zasilający oznaczono na rysunku kolorem

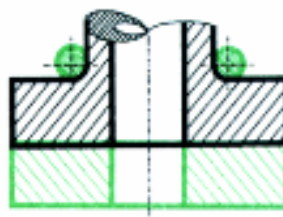
- A. czerwonym.
- B. niebieskim.
- C. zielonym.
- D. czarnym.



### Zadanie 13.

Na rysunku kolorem zielonym przedstawiono oznaczenie

- A. nadatków 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  |

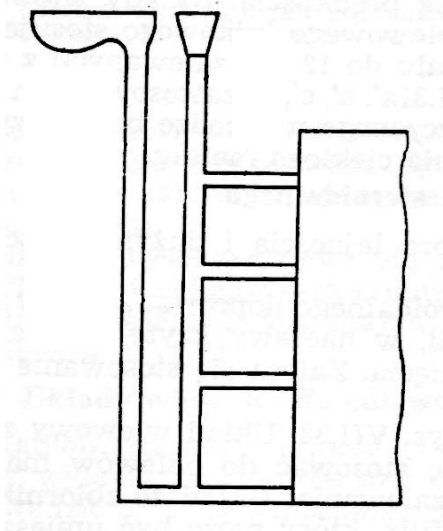
Na podstawie tabeli wskaż wartość naddatków na obróbkę skrawaniem dla odlewu tulei o największym wymiarze gabarytowym 135 mm wykonywanym w klasie ISO 8062-CT11-RMA E.

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

### Zadanie 16.

Na rysunku przedstawiono układ wlewowy

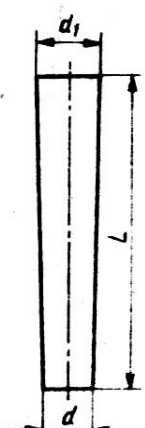
- A. zwykły.
- B. klinowy.
- C. syfonowo-stopniowy.
- D. syfonowo-deszczowy.



### Zadanie 17.

#### Wlew główny okrągły WGo

wyciąg z normy PN-H-54231:2000

|  | Powierzchnia przekroju $F_{WGo}$<br>cm <sup>2</sup> | 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         |               |               |               |               |

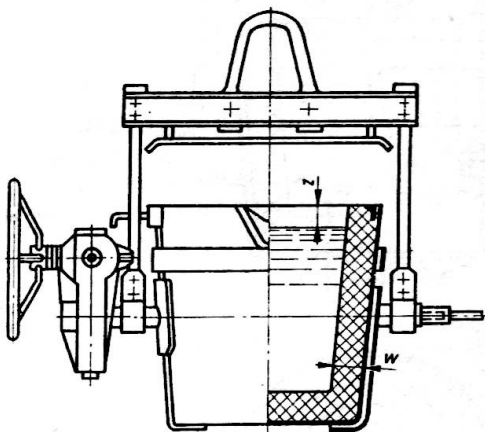
Oblicz średnicę  $d_1$  wlewu głównego okrągłego o długości  $L = 500$  mm i powierzchni przekroju  $F_{WGo} = 4,65$  cm<sup>2</sup>

- 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.



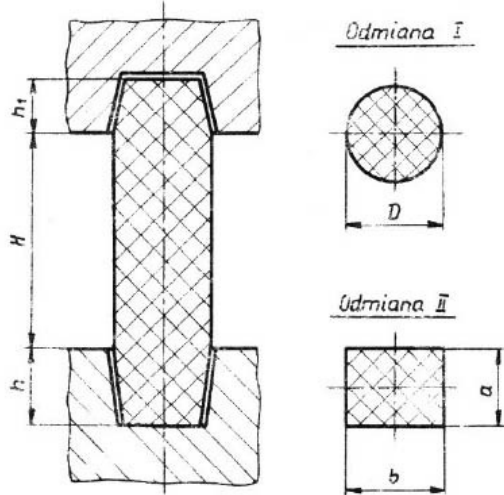
## Zadanie 21.

### Główne wymiary znaków rdzeniowych

wyciąg z normy PN-H-55010:2000

| Wysokość pionowych znaków rdzeniowych dolnych form suszonych i wilgotnych<br>mm |     |       |                   |                    |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Wymiar nominalny<br>$D$ lub $\frac{a+b}{2}$                                     |     | $H$   |                   |                    |                    |
|                                                                                 |     | do 50 | powyżej 50 do 150 | powyżej 150 do 300 | powyżej 300 do 500 |
| powyżej                                                                         | do  | $h$   |                   |                    |                    |
| 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 |       |
|                                                                                    |  | $h$                                                                           | $h_1$ |
|                                                                                    |  | 20                                                                            | 15    |
|                                                                                    |  | 25                                                                            |       |
|                                                                                    |  | 30                                                                            | 20    |
|                                                                                    |  | 35                                                                            |       |
|                                                                                    |  | 40                                                                            | 25    |
|                                                                                    |  | 50                                                                            | 30    |
|                                                                                    |  | 60                                                                            | 35    |

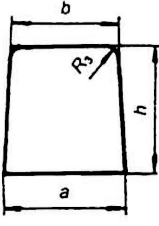
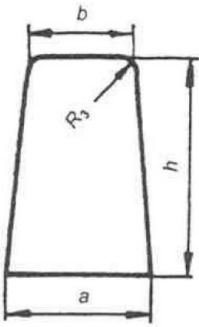
Na podstawie tabeli określ wysokość pionowych znaków rdzeniowych górnych dla rdzenia o średnicy nominalnej 140 mm i wysokości 280 mm.

- 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<br>$Nr_{WRt}$ | Powierzchnia przekroju,<br>$F_{WRt}$ | 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  $h \approx 1,5a$

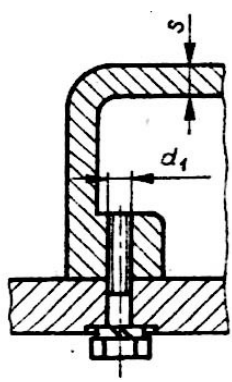
- A.  $Nr_{WRt}$  9
- B.  $Nr_{WRt}$  10
- C.  $Nr_{WRt}$  53
- D.  $Nr_{WRt}$  54

## 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

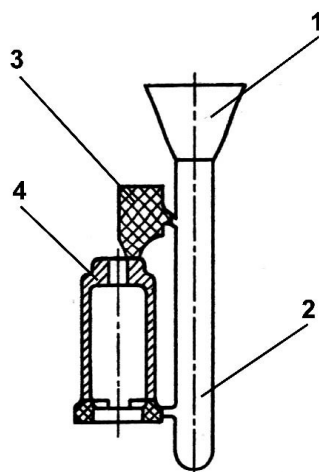
- A. M6
- B. M8
- C. M10
- D. M12

|  | Średni<br>wymiar modelu<br>$\frac{L + B}{2}$ | $d_1$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------|
|                                                                                     | do 160                                       | M6    |
|                                                                                     | 160÷250                                      | M8    |
|                                                                                     | 250÷400                                      | M10   |
|                                                                                     | 400÷630                                      | M12   |

### Zadanie 24.

Na rysunku nadlew oznaczono cyfrą

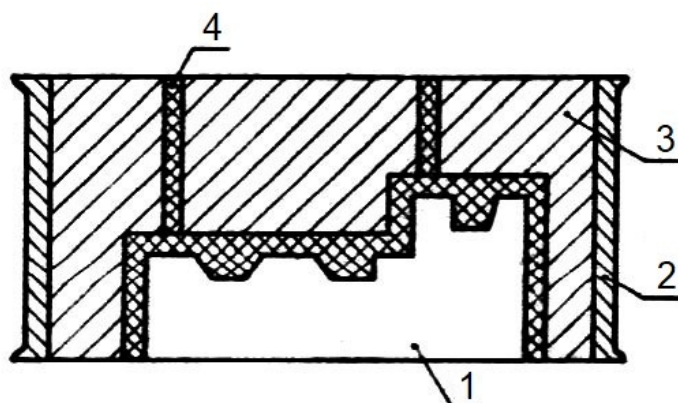
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



### Zadanie 25.

Na rysunku warstwę wykonaną z masy Shawa oznaczono cyfrą

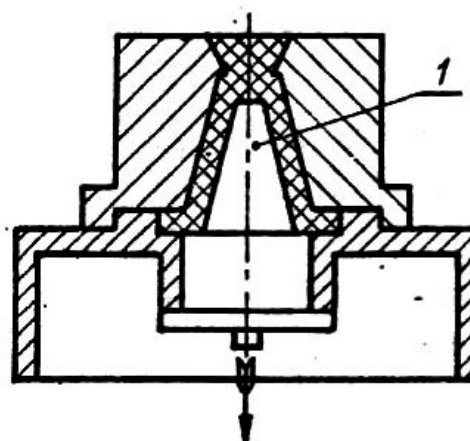
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



### Zadanie 26.

Na schemacie kokili cyfrą 1 oznaczono

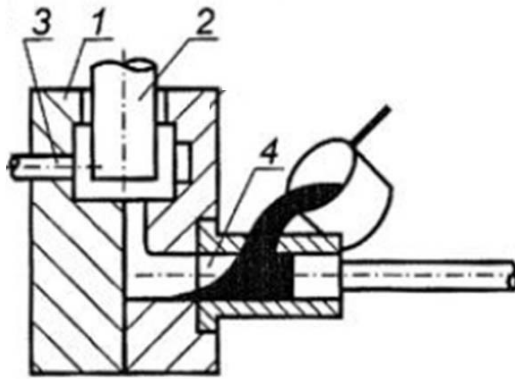
- A. wypychacz.
- B. korpus.
- C. odlew.
- D. rdzeń.



### Zadanie 27.

Komorę ciśnienia maszyny zimnokomorowej oznaczono na rysunku cyfrą

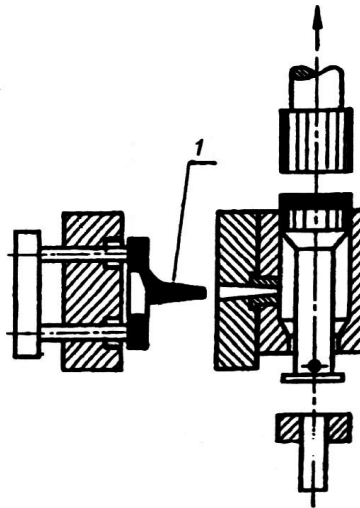
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



### 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 CO<sub>2</sub> 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        | Szamoto 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.

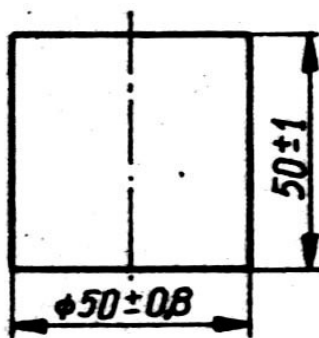
Pomiar najniższej temperatury, w jakiej następuje spiekanie poszczególnych ziaren masy formierskiej, przeprowadzany jest w celu oznaczania

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

### Zadanie 33.

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

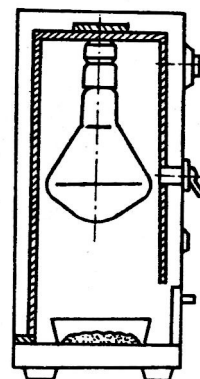
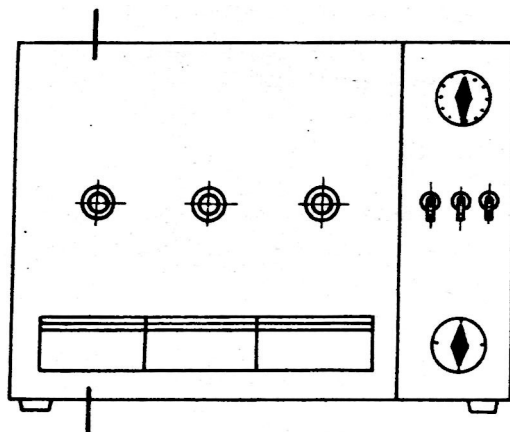
- A. rozciąganie.
- B. skręcanie.
- C. ściskanie.
- D. zginanie.



### 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 zabielen 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.

