

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie maszyn i urządzeń stosowanych w procesach metalurgicznych**
 Oznaczenie kwalifikacji: **M.06**
 Wersja arkusza: **X**

M.06-X-19.06
 Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE Rok 2019 CZĘŚĆ PISEMNA

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.

Który z wymienionych minerałów jest podstawowym składnikiem rud aluminium?

- A. Galena.
- B. Boksyt.
- C. Azuryt.
- D. Malachit.

Zadanie 2.

Hematyt to

- A. minerał występujący w rudach żelaza.
- B. minerał występujący w rudach ołowiu.
- C. topnik stosowany w procesie wielkopicowym.
- D. rodzaj skały płonnej, występującej w rudach cynku.

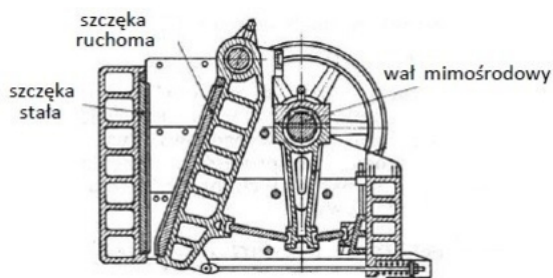
Zadanie 3.

Wskaż podstawowe materiały wsadowe w konwertorowym procesie otrzymywania stali.

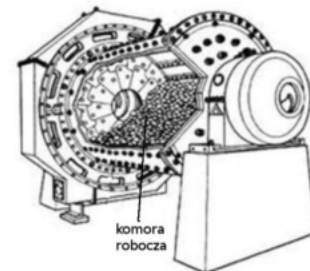
- A. Spiek, ruda Fe, wapno.
- B. Ruda Fe, złom, wapno.
- C. Ciekła surówka, złom, wapno.
- D. Surówka w stanie stałym, złom, dolomit.

Zadanie 4.

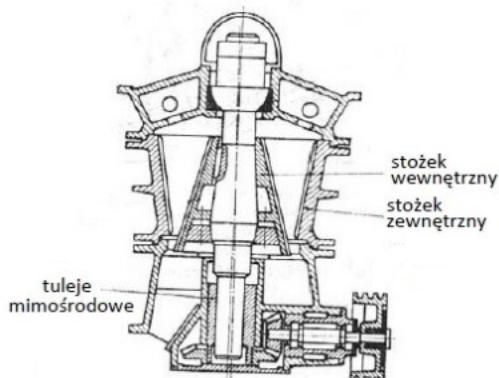
Urządzenie, które należy zastosować do zgrubnego rozdrabniania rudy, przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



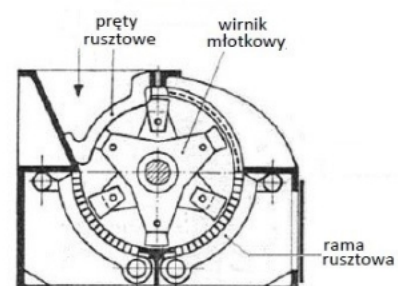
A.



B.



C.



D.

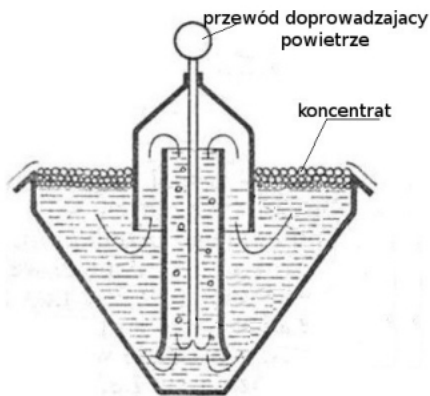
Zadanie 5.

Które z wymienionych urządzeń stosuje się na skalę przemysłową w procesie wzbogacania rud miedzi?

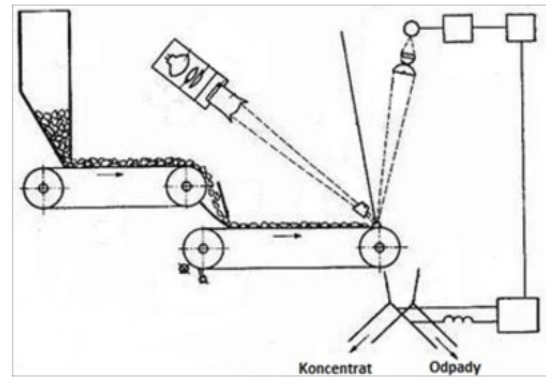
- A. Separator magnetyczny.
- B. Maszynę flotacyjną.
- C. Taśmę spiekalniczą.
- D. Piec przewalowy.

Zadanie 6.

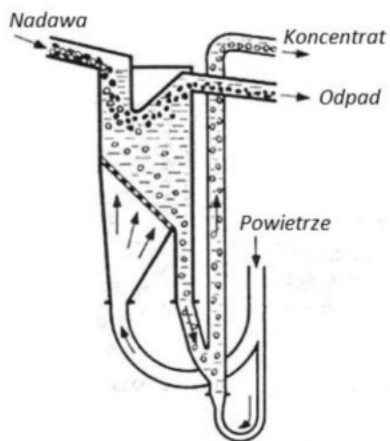
Zasadę działania flotownika pneumatycznego przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



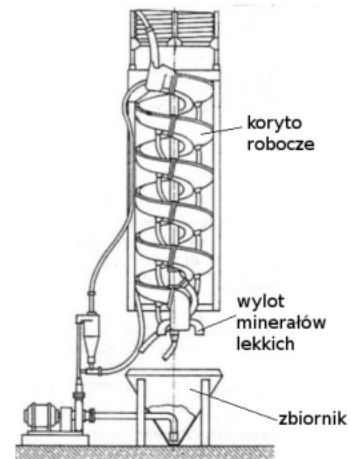
A.



B.



C.



D.

Zadanie 7.

Które urządzenie, stosowane w trakcie przygotowania rud do procesów pirometalurgicznych, przedstawiono na rysunku?

- A. Wagon – wagę.
- B. Wywrotnicę wagonową.
- C. Suwnicę przeładunkową.
- D. Wagon samowyladowczy.

Zadanie 8.

Na podstawie danych zawartych w tabeli określ maksymalną ilość koncentratu miedzi w stanie suchym potrzebną do sporządzenia 950 kg mieszanki stanowiącej materiał wsadowy do produkcji brykietów.

- A. 693 kg
- B. 672 kg
- C. 739 kg
- D. 741 kg

Material	Udział %
koncentrat Cu	73÷78
pyły szybowe	2,5÷2,8
odsiewy brykietów	12,0÷14,6
lepiszcze	4,8÷5,8
karbonizator węglowy	3

Zadanie 9.

Na podstawie rysunku określ wartość ciśnienia, które wskazuje manometr.

- A. 2,3 MPa
- B. 2,6 MPa
- C. 23 MPa
- D. 26 MPa



Zadanie 10.

Żużel z pieca szybowego powstający w procesie wytopiania kamienia miedziowego wykorzystuje się najczęściej jako

- A. składnik betonu.
- B. tłuczeń drogowy.
- C. topnik w procesie metalurgicznym.
- D. odtleniacz w procesie metalurgicznym.

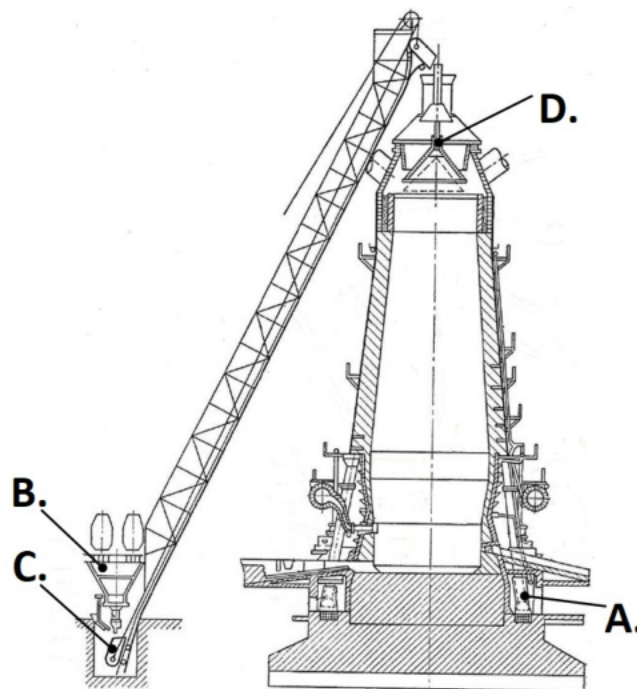
Zadanie 11.

Proszki żelaza otrzymywane metodą redukcji stosuje się głównie do wytwarzania

- A. drobnych części konstrukcyjnych.
- B. styków elektrycznych iskrowych.
- C. nietopliwych elektrod spawalniczych.
- D. odpornych na zużycie nakładek do narzędzi skrawających.

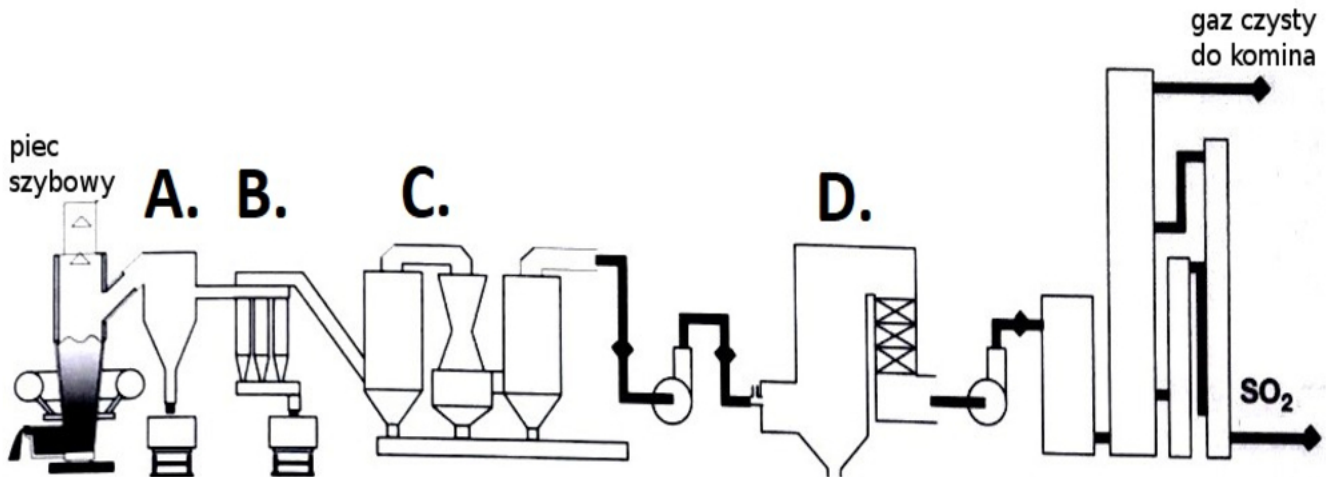
Zadanie 12.

Na schemacie wielkiego pieca skip oznaczono literą



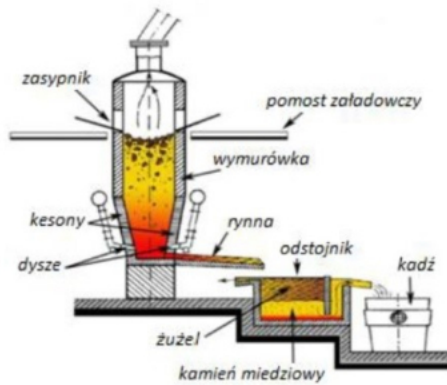
Zadanie 13.

Na schemacie układu oczyszczającego gaz gardzielowy z pieca szybowego komorę osadczą oznaczono literą

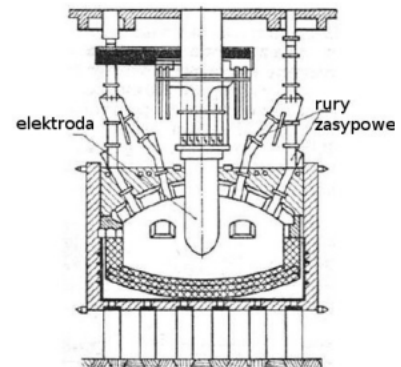


Zadanie 14.

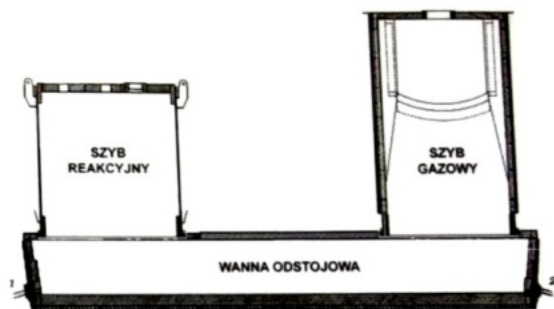
Schemat pieca zawieszinowego stosowanego w metalurgii miedzi przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



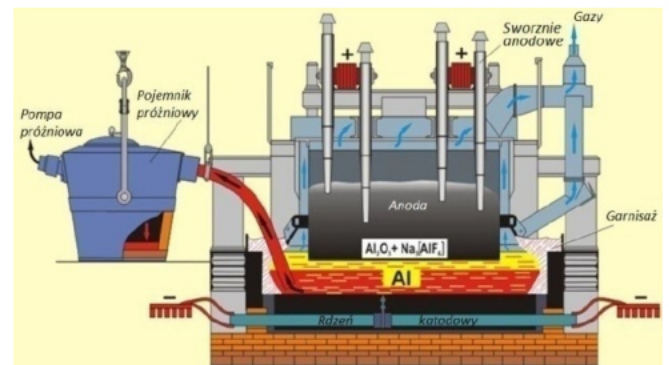
A.



B.



C.

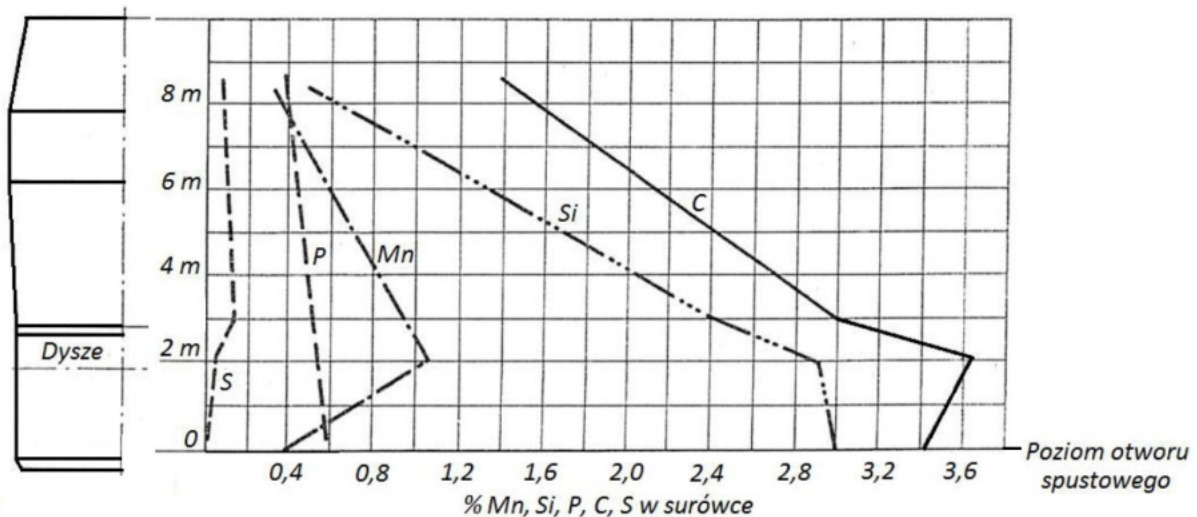


D.

Zadanie 15.

Pancerz pieca szybowego wykonywany jest

- A. z płyt stalowych.
- B. z płyt miedzianych.
- C. ze zbrojonych materiałów ogniotrwałych.
- D. z kształtek z ogniotrwałych materiałów topionych.

Zadanie 16.

Określ na podstawie wykresu, jaka jest zawartość fosforu w surówce spuszczonej z wielkiego pieca.

- A. 0,35%
- B. 0,55%
- C. 0,60%
- D. 0,80%

Zadanie 17.

Określ na podstawie tabeli maksymalną masę żużla zawieszinowego potrzebną do wytopu stopu Cu-Pb-Fe w piecu elektrycznym w ciągu doby.

- A. 1 500 Mg/dobę.
- B. 1 200 Mg/dobę.
- C. 320 Mg/dobę.
- D. 180 Mg/dobę.

Parametr	Jednostka miary	Wartość
masa żużla zawieszinowego	Mg/wytop	400 ÷ 500
masa żużla konwertorowego	Mg/wytop	0 ÷ 80
masa żużla stałego	Mg/wytop	20 ÷ 60
czas trwania wytopu	h	8
masa koksu	kg/wytop	12 ÷ 18

Zadanie 18.

Które urządzenie pomocnicze, stosowane w hutach żelaza, przedstawiono na rysunku?

- A. Mieszalnik.
- B. Piec kadziowy.
- C. Kadź surówkową.
- D. Urządzenie do argonowania stali.



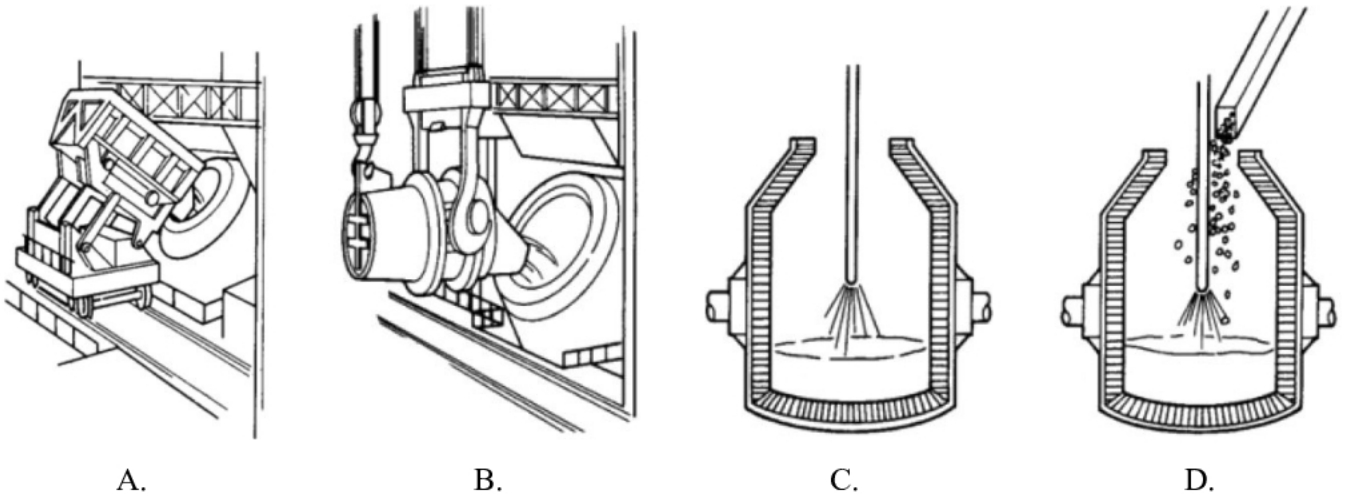
Zadanie 19.

Której z wymienionych czynności **nie wykonuje się** w ramach remontu średniego wielkiego pieca?

- A. Regulacji sond pomiarowych wsadu.
- B. Wymiany zasuw w nagrzewnicach dmuchu.
- C. Naprawy lub wymiany urządzenia zasypowego.
- D. Całkowitej wymiany wymurówki i armatury spadków.

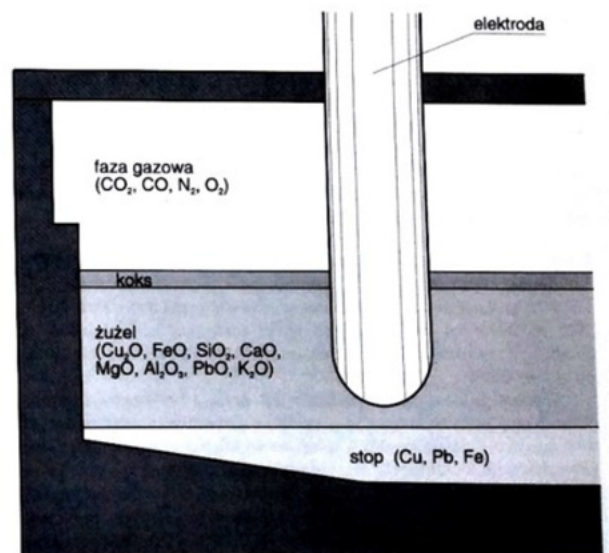
Zadanie 20.

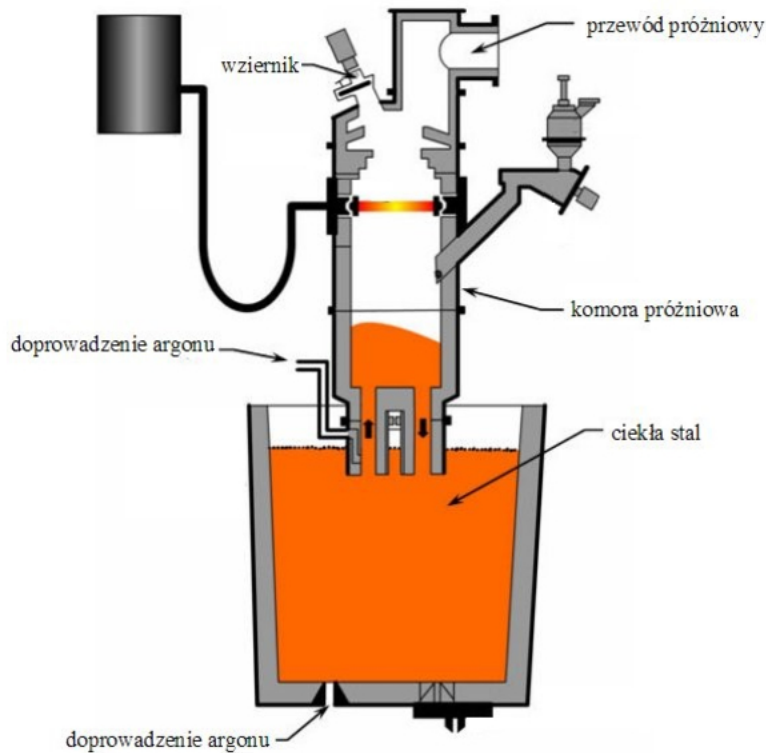
Dodawanie topnika do konwertora w procesie wytapiania stali przedstawiono na rysunku oznaczonym literą

**Zadanie 21.**

Który proces w technologii otrzymywania miedzi przedstawiono na rysunku?

- A. Rafinację miedzi blister.
- B. Elektrolizę miedzi anodowej.
- C. Odmiedziowanie żużla zawiesinowego.
- D. Konwertorowanie kamienia miedziowego.



Zadanie 22.

Który proces obróbki pozapiecowej ciekłej stali przedstawiono schematycznie na rysunku?

- A. Obiegowe odgazowanie próżniowe (RH).
- B. Próżniowe odgazowanie metodą porcjową (DH).
- C. Świeżenie w próżni z przedmuchiwaniami gazem obojętnym (VOD).
- D. Próżniową rafinację w piecokadzi z przedmuchiwaniami gazem obojętnym (VAD).

Zadanie 23.

Który etap procesu technologicznego otrzymywania metali polega na usuwaniu zanieczyszczeń przez świeżenie?

- A. Redukcja.
- B. Spiekanie.
- C. Elektroliza.
- D. Konwertorowanie.

Zadanie 24.

SO₂, produkt uboczny procesu konwertorowania Cu jest wykorzystywany na skalę przemysłową do produkcji

- A. siarczków żelaza.
- B. siarczanu miedzi.
- C. kwasu siarkowego.
- D. nawozów sztucznych.

Zadanie 25.

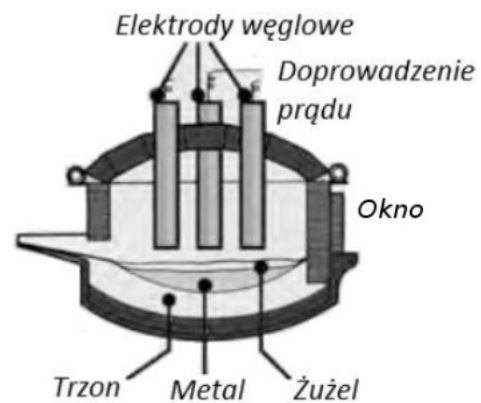
Podstawowym produktem rafinacji elektrolitycznej miedzi jest miedź

- A. blister.
- B. anodowa.
- C. katodowa.
- D. kaskadowa.

Zadanie 26.

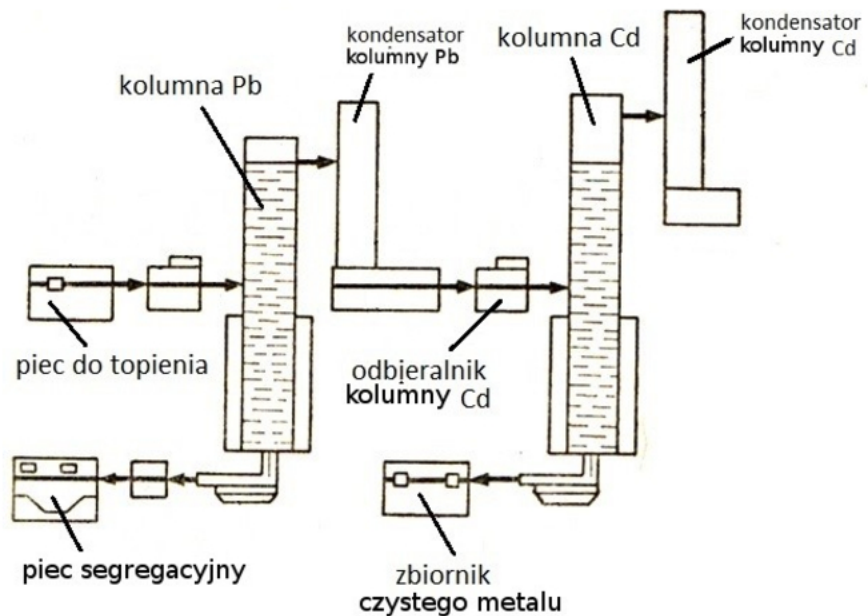
Który typ pieca elektrycznego, stosowany do wytapiania stali, przedstawiono na rysunku?

- A. Łukowy o nagrzewaniu bezpośrednim.
- B. Łukowy o nagrzewaniu pośrednim.
- C. Indukcyjny bezrdzeniowy.
- D. Indukcyjny próżniowy.

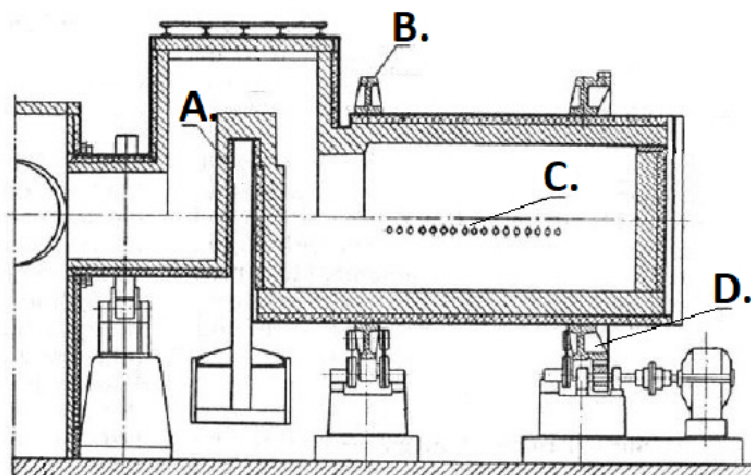
**Zadanie 27.**

Który z wymienionych metali jest rafinowany w urządzeniu przedstawionym schematycznie na rysunku?

- A. Al
- B. Cu
- C. Sn
- D. Zn

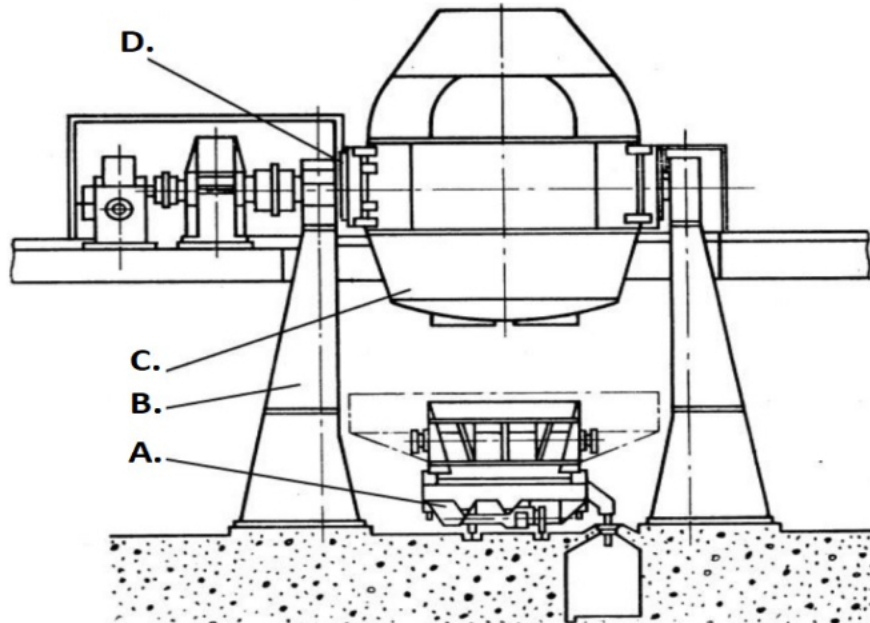
**Zadanie 28.**

Na rysunku konwertora do świeżenia kamienia miedziowego dysze oznaczono literą



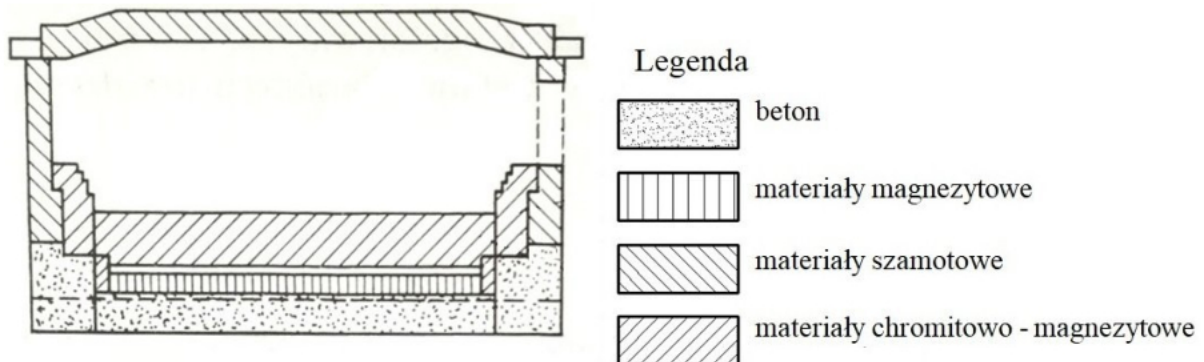
Zadanie 29.

Na rysunku konwertora tlenowego mechanizm przechylania oznaczono literą

**Zadanie 30.**

Które z wymienionych materiałów ogniotrwałych mają kwaśny charakter chemiczny?

- A. Magnezytowe.
- B. Dolomitowe.
- C. Szamotowe.
- D. Węglowe.

Zadanie 31.

Określ na podstawie rysunku, z których materiałów wykonano trzon pieca płomiennego do rafinacji miedzi?

- A. Z betonu.
- B. Z materiałów szamotowych.
- C. Z materiałów magnezytowych.
- D. Z materiałów chromitowo-magnezytowych.

Zadanie 32.

Skład chemiczny magnezytowych materiałów ogniotrwałych oznaczono w tabeli literą

	A.	B.	C.	D.
Składniki materiałów ogniotrwałych	Skład chemiczny, %			
CaO	2,0÷3,5	1÷4	0,9÷1,0	55÷65
MgO	0,09÷0,15	83÷85	29÷32	30÷38
SiO ₂	95÷96	1÷4	5,0÷5,5	1÷4
Fe ₂ O ₃	0,4÷0,7	2÷8	10÷13	1÷4
Al ₂ O ₃	0,6÷1,2	0,5÷2,0	17÷22	0,5÷2,0
Cr ₂ O ₃	–	–	28÷30	–
TiO ₂	–	–	–	0,04÷0,10

Zadanie 33.

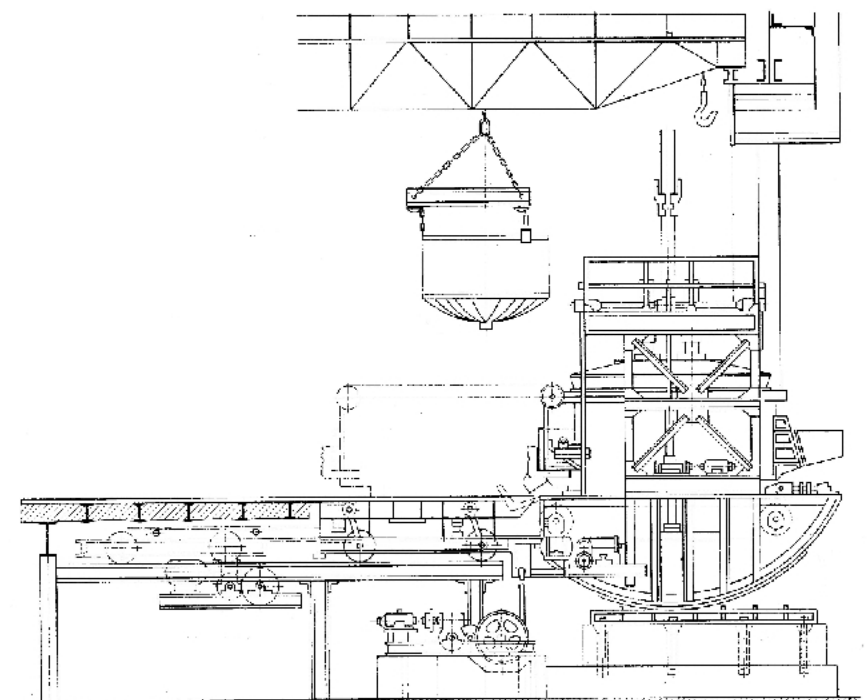
Który etap procesu rafinacji stali jest realizowany z zastosowaniem urządzenia przedstawionego na rysunku?

- Argonowanie.
- Odgazowanie cyrkulacyjne.
- Rafinacja w piecu kadziowym.
- Odgazowanie w komorze próżniowej.

**Zadanie 34.**

Które urządzenie transportowe przedstawione na rysunku zastosowano do przemieszczania kosza do ładowania wsadu do pieca łukowego?

- Żuraw.
- Suwnicę.
- Wyciąg załadowniczy.
- Wózek platformowy.



Zadanie 35.

Określ na podstawie tabeli zawierającej dane dotyczące dopuszczalnego poziomu zanieczyszczeń w miedzi katodowej, jaka jest maksymalna suma stężeń grupy pierwiastków, do której należy arsen.

- A. 0,0002
- B. 0,0003
- C. 0,0015
- D. 0,0020

Pierwiastek	Maksymalne stężenie pierwiastków %	Maksymalna suma stężeń grupy pierwiastków %
Se, Fe, Bi	0,00020	0,0003
Cr, Mn, Cd, As, P	0,00050	0,0015
Sb	0,00004	0,0004
Sn, Ni, Fe, Si, Zn, Co	0,00100	0,0020

Zadanie 36.

Który z przedstawionych na rysunku termometrów wskazuje wartość temperatury 28°C?



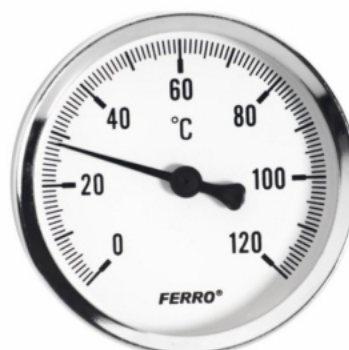
A.



B.



C.

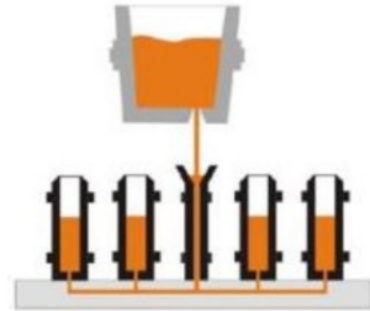


D.

Zadanie 37.

Na rysunku przedstawiono schematycznie proces odlewania

- A. półciąętego.
- B. syfonowego.
- C. z góry, do wlewnic.
- D. ciągłego, wielożyłowego.

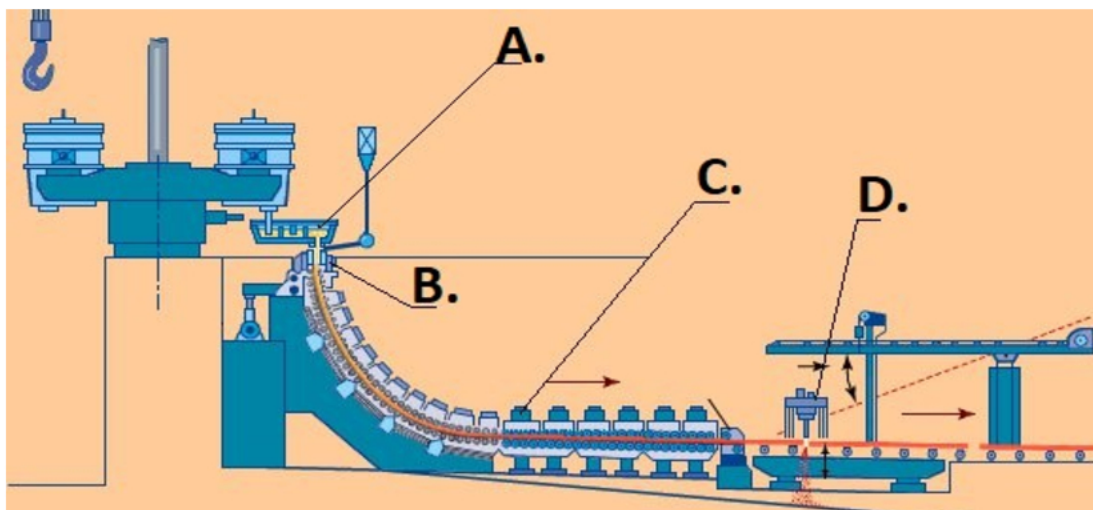
**Zadanie 38.**

Na rysunku przedstawiono

- A. maszynę karuzelową do odlewania gąsek.
- B. urządzenie wagowe do odlewania anod.
- C. urządzenie do odlewania wlewków płaskich.
- D. maszynę do odlewania ciągłego, poziomego.

Zadanie 39.

Na rysunku instalacji odlewania ciągłego krystalizator oznaczono literą



Zadanie 40.

O ile należy podwyższyć temperaturę ciekłego mosiądzu, jeżeli temperatura przegrzania przed spustem ma wynosić $1\ 210^{\circ}\text{C}$, a zmierzona temperatura metalu w piecu wynosi $1\ 035^{\circ}\text{C}$?

- A. O 275°C
- B. O 175°C
- C. O 85°C
- D. O 75°C