

*Arkusze zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Układ graficzny © CKE 2016



Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie maszyn i urządzeń do topienia metali**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.05**

Wersja arkusza: **X**

M.05-X-17.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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”:

☒	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.

Które pierwiastki stosowane są jako modyfikatory dla stopów żeliwa?

- A. S, P, Fe
- B. S, Cu, B
- C. Mn, P, Au
- D. Si, Ca

Zadanie 2.

Tellur jest dodatkiem stopowym stosowanym w celu

- A. zmniejszenia odporności na korozję.
- B. zwiększenia odporności na korozję.
- C. obniżenia temperatury wsadu.
- D. usunięcia zanieczyszczeń.

Zadanie 3.

Określ główne zastosowanie pieca indukcyjnego tyglowego.

- A. Wstępne roztopienie wsadu.
- B. Topienie wsadu metalowego.
- C. Przechowywanie ciekłego metalu.
- D. Zwiększenie temperatury ciekłego metalu.

Zadanie 4.

Piecem służącym wyłącznie do przechowywania ciekłego metalu jest piec

- A. indukcyjny kanałowy.
- B. indukcyjny tyglowy.
- C. płomienny.
- D. łukowy.

Zadanie 5.

Określ główny składnik wykładziny pieca łukowego o odczynie kwaśnym.

- A. MgO
- B. SiO₂
- C. FeO
- D. CrO

Zadanie 6.

W przypadku stosowania złomu o znacznej zawartości P i S wprowadza się do pieca kamień

- A. szamotowy.
- B. korundowy.
- C. betonowy.
- D. wapienny.

Zadanie 7.

Do roztopienia wiórów mosiądzu minimalna częstotliwość pieca indukcyjnego powinna wynosić

- A. 10 Hz
- B. 30 Hz
- C. 40 Hz
- D. 50 Hz

Zadanie 8.

Z jaką minimalną częstotliwością powinien pracować piec indukcyjny w celu wykonania wyrobów jubilerskich?

- A. 1 kHz
- B. 5 kHz
- C. 10 kHz
- D. 50 kHz

Zadanie 9.

Proces rafinacji **nie jest** przeprowadzany w piecu

- A. indukcyjnym.
- B. płomiennym.
- C. obrotowym.
- D. łukowym.

Zadanie 10.

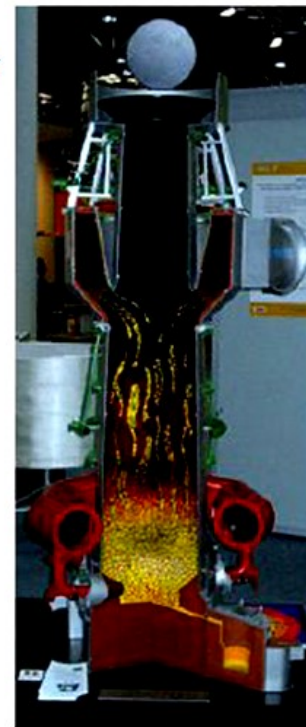
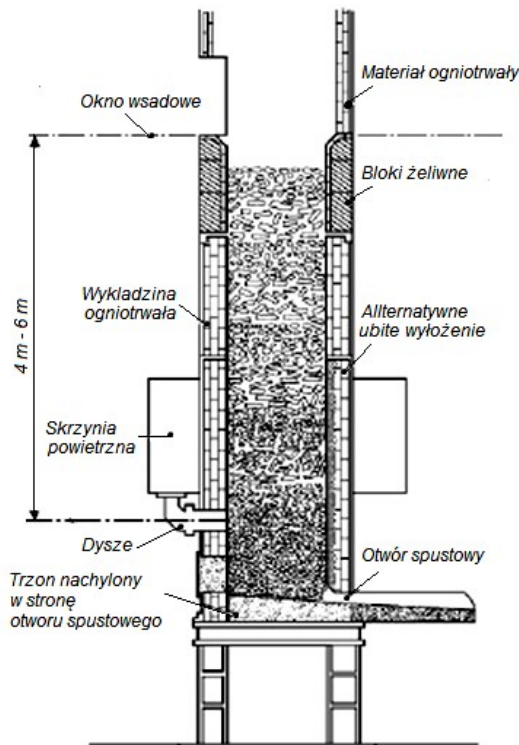
Minimalna ilość ciekłego metalu niezbędna do prawidłowej pracy pieca indukcyjnego kanałowego wynosi

- A. ok 1/4 pojemności wanny.
- B. ok 1/3 pojemności wanny.
- C. ok 1/2 pojemności wanny.
- D. ok 2/3 pojemności wanny.

Zadanie 11.

Na rysunku przedstawiono piec do topienia

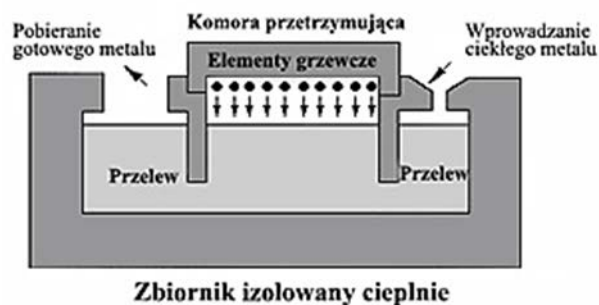
- A. żeliwa.
- B. miedzi.
- C. staliwa.
- D. aluminium.



Zadanie 12.

Na rysunku przedstawiono schemat pieca

- A. indukcyjnego ze wstępnym podgrzaniem wsadu.
- B. do elektrożużlowego przetapiania stali.
- C. z promieniującym sklepieniem.
- D. łukowego jednofazowego.



Zadanie 13.

Główne materiały wsadowe do wytapiania metali to

- A. żywice, wapno i boksyt.
- B. dodatki stopowe, złom i rudy.
- C. mieszanki bentonitowe i spoiwa.
- D. zasypki ceramiczne, wapno i rudy.

Zadanie 14.

Podstawowym urządzeniem stosowanym do transportu kadzi z ciekłym metalem jest

- A. żuraw.
- B. wciągarka.
- C. suwnica kabinowa.
- D. suwnica pomostowa.

Zadanie 15.

W odlewni staliwa do załadunku pieca złomem używa się

- A. chwytaka elektromagnetycznego.
- B. transportera pneumatycznego.
- C. przenośnika wstrząsowego.
- D. ładowarki.

Zadanie 16.

Proces metalurgiczny przedstawiony na rysunku to

- A. roztapianie.
- B. odtlenianie.
- C. zalewanie.
- D. modyfikowanie.



Zadanie 17.

Dodanie do ciekłego żeliwa FeCaSi w końcowym etapie prowadzenia wytopu ma na celu

- A. odtlenienie stopu.
- B. zwiększenie ilości żużla.
- C. pozbycie się tlenu ze stopu.
- D. rozdrobnienie struktury stopu.

Zadanie 18.

Aby równomiernie rozdrobnić zakupioną dużą porcję kamienia wapiennego, należy zastosować

- A. kruszarkę szczękową.
- B. młot pneumatyczny.
- C. kruszarkę bębnową.
- D. łamacz.

Zadanie 19.

Wskaż oznaczenia składników stopu nazywanego „nowym srebrem”.

- A. Cu, Ni i Sn
- B. Cu, Ni i Zn
- C. Cu, Pb i Sn
- D. Cu, Ni i Pb

Zadanie 20.

Odlewniczy stop łożyskowy o składzie: Sn, Sb, Cu i Pb jest nazywany

- A. znalem.
- B. brązem.
- C. babbitem.
- D. mosiądzem.

Zadanie 21.

Stal stopowa X6CrNiMoTi17-12-2 zawiera w swoim składzie:

- A. 0,06% C, 17% Cr, 12% Ni, 2% Mo i <1% Ti
- B. 0,06% C, 12% Cr, 17% Ni, 2% Mo i >1% Ti
- C. 0,6% C, 17% Cr, 2% Ni, 12% Mo i <1% Ti
- D. 6% C, 17% Cr, 12% Ni, 2% Mo i >1% Ti

Zadanie 22.

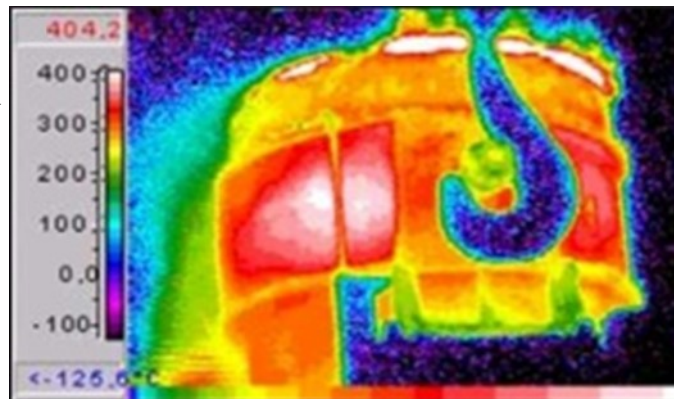
Wskaż oznaczenie żeliwa szarego.

- A. EN-GJMW-400-5
- B. EN-GJS-400-15
- C. EN-GJN-HV-550
- D. EN-GJL-250

Zadanie 23.

Zgodnie z odczytem urządzenia do pomiaru termicznego (patrz rysunek) temperatura kadzi podczas transportu ciekłego metalu wynosi

- A. 125,5°C
- B. 204,6°C
- C. 374,1°C
- D. 404,2°C



Zadanie 24.

Po procesie świeżenia w celu odtlenienia kąpieli należy dodać

- A. tlenek wapnia.
- B. rudę żelaza.
- C. fluoryt.
- D. glin.

Zadanie 25.

Proces świeżenia przeprowadza się, wprowadzając do ciekłego metalu

- A. nawęglacz syntetyczny.
- B. sprężone powietrze.
- C. tlen techniczny.
- D. wodę.

Zadanie 26.

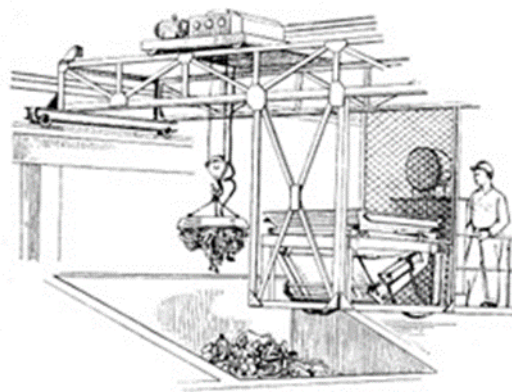
CaO jest dodawana do ciekłego metalu w celu

- A. uzupełnienia niedoboru Cr.
- B. nawęglenia ciekłego metalu.
- C. odtlenienia ciekłego metalu.
- D. naprowadzenia nowego żużla.

Zadanie 27.

Rysunek przedstawia system załadunku wsadu za pomocą

- A. suwnicy kabinowej.
- B. przenośnika wstrząsowego.
- C. transportera pneumatycznego.
- D. chwytaka elektromagnetycznego.



Zadanie 28.

Na rysunku przedstawiono

- A. pirometr.
- B. przepływomierz.
- C. wagę namiarową.
- D. wagę tensometryczną.



Zadanie 29.

Materiał w którym znajduje się procentowo najwięcej Fe, to

- A. limonit.
- B. syderyt.
- C. magnetyt.
- D. arsenopiryt.

Zadanie 30.

Na rysunku przedstawiono proces metalurgiczny przeprowadzany w

- A. żeliwiaku.
- B. piecu łukowym.
- C. piecu płomiennym.
- D. piecu indukcyjnym.



Zadanie 31.

W celu zmierzenia temperatury tygla rozgrzanego do temperatury $350 \pm 20^\circ\text{C}$ należy zastosować

- A. termometr alkoholowy.
- B. termometr rtęciowy.
- C. pirometr optyczny.
- D. czujnik laserowy.

Zadanie 32.

Na podstawie tabeli dobierz odpowiedni termoelement, który należy zastosować podczas pomiaru temperatury ciekłego staliwa przed zalewaniem.

Rodzaj termoelementu	Symbol	Oznaczenie	Zakres stosowania [$^\circ\text{C}$]
Platyna-30% rod/platyna 6%-rod	B	PtRh30-PtRh6	0÷1600/1800
Żelazo miedź-nikiel lub żelazo/konstantan	J	Fe-CuNi	- 200÷700/900
Miedź/miedź-nikiel lub miedź/konstantan	T	Cu-CuNi	-200÷400/600
Nikiel/chrom/miedź/nikiel lub nikiel-chrom/konstantan	E	NiCr-CuNi	-200÷700/1000
Nikiel-chrom/nikiel/aluminium	K	NiCr-NiAl	-200÷1000/1300
Nikiel-chrom-krzem/nikiel-krzem	N	NiCrSi-NiSi	-200÷600/1300

- A. PtRh30-PtRh6
- B. NiCrSi-NiSi
- C. NiCr-NiAl
- D. Fe-CuNi

Zadanie 33.

Przed spustem którego tworzywa odlewniczego zmierzono temperaturę za pomocą pirometru (patrz wskazanie temperatury na rysunku)?

- A. Brązu.
- B. Żeliwa.
- C. Staliwa.
- D. Aluminium.



Zadanie 34.

Który z wymienionych materiałów należy zastosować do modyfikacji żeliwa sferoidalnego w kadzi?

- A. Fe-W
- B. Fe-Si
- C. Fe-Ca
- D. Fe-Al

Zadanie 35.

W celu wytopienia wosku z form skorupowych należy zastosować piec przedstawiony na rysunku



A.



B.



C.



D.

Zadanie 36.

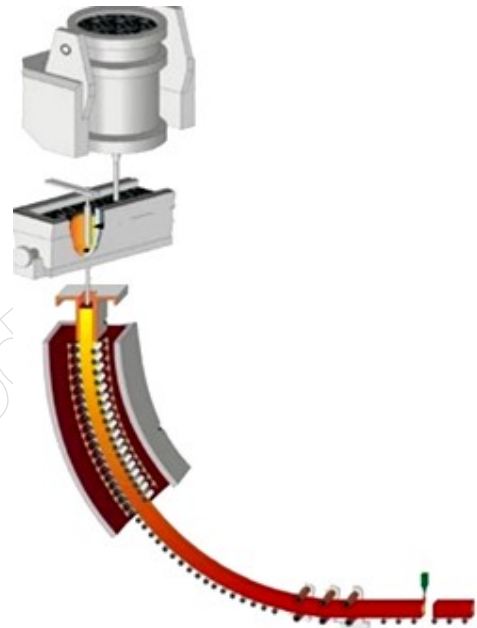
Zgodnie z dokumentacją technologiczną spustu metalu należy dokonać w temperaturze 1 673K. Jaka będzie temperatura w skali °C, przy której należy dokonać spustu metalu?

- A. ok 1 673°C
- B. ok 1 572°C
- C. ok 1 400°C
- D. ok 1 355°C

Zadanie 37.

Na rysunku przedstawiono proces

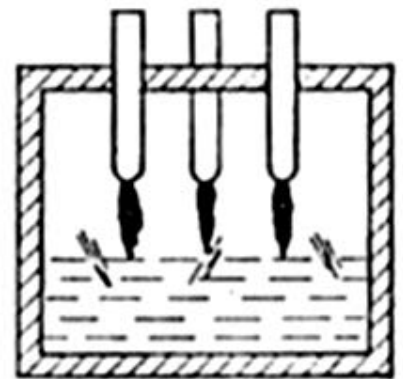
- A. ciągłego odlewania stali.
- B. ciągłego walcowania stali.
- C. odlewania do form wirujących.
- D. odlewania do form piaskowych.



Zadanie 38.

Przed przystąpieniem do roztopiania wsadu w piecu, którego schemat przedstawiono na rysunku, należy w pierwszej kolejności sprawdzić

- A. temperaturę w piecu.
- B. temperaturę wymurówki.
- C. częstotliwość prądu pieca.
- D. stan i pozycję elektrod grafitowych.



Zadanie 39.

Zalewanie formy ciekłym metalem przy użyciu kadzi zatyczkowej odbywa się

- A. poprzez otwór w dnie kadzi.
- B. poprzez otwór z boku kadzi.
- C. od góry poprzez przechyl kadzi.
- D. od dołu poprzez rynnę spustową.

Zadanie 40.

Który rodzaj materiału wsadowego oznaczono strzałką na rysunku?

- A. Gąski.
- B. Surówkę.
- C. Złom wtórny.
- D. Złom obiegowy.

