

MATERIAŁY I TECHNOLOGIE METALI NIEŻELAZNYCH

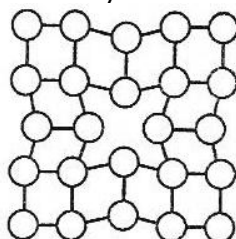
Egzamin wstępny na studia stacjonarne II stopnia

Pytania na rok akademicki 2020/2021

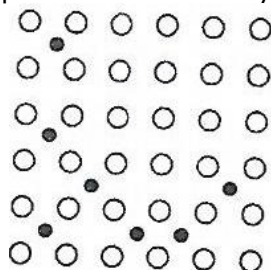
Kandydat udziela odpowiedzi na 50 pytań (35 pytań kierunkowych i 15 pytań dodatkowych) – za każde pytanie można uzyskać 2 punkty

Pytania z przedmiotów kierunkowych – losowanych jest 35 pytań z podanych 150

1. Jaki rodzaj defektu przedstawiono na rysunku:

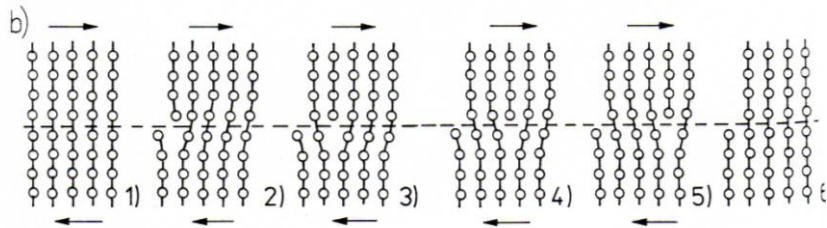


2. Jaki rodzaj roztworu stałego przedstawiono na rysunku:



3. Co to jest alotropia:
4. Prawo Hooke'a stwierdza, że w wielu materiałach wartość odkształcenia jest wprost proporcjonalna do naprężenia w przypadku:
5. Jaki rodzaj wiązania przedstawiono na rysunku:
- $$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{Cl}}\cdot + \cdot\ddot{\text{Cl}}\text{:} \rightarrow \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \rightarrow \text{Cl}:\text{Cl} \rightarrow \text{Cl}-\text{Cl} \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} + \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \rightarrow \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \rightarrow \text{O}::\text{O} \rightarrow \text{O}=\text{O} \\ \text{:}\ddot{\text{N}}\text{:} + \cdot\ddot{\text{N}}\text{:} \rightarrow \text{:}\ddot{\text{N}}\text{:}\ddot{\text{N}}\text{:} \rightarrow \text{N}::\text{N} \rightarrow \text{N}\equiv\text{N} \end{array}$$
6. Twardościomierz z wgłębnikiem w kształcie piramidy, dający odcisk w formie kwadratu to twardościomierz mierzący metodą:
7. Pełzanie materiału to:

8. Na rysunku przedstawiono mechanizm:



9. Izotopy to:

10. Komórka elementarna, to:

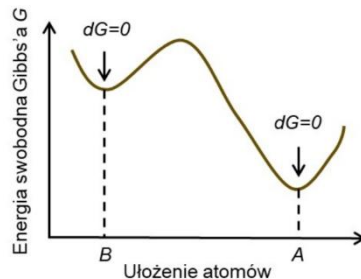
11. Do właściwości szczególnie czułych na defekty można zaliczyć:

12. Dyslokacje, to rodzaj zaburzenia sieci krystalicznej, który ma charakter:

13. Odczyn kwaśny wykazuje wodny roztwór:

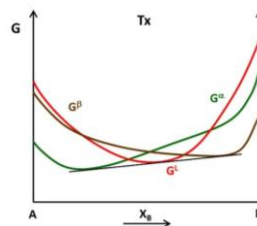
14. Stała równowagi procesu opisanego równaniem $\text{BaSO}_4 \downarrow \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ to:

15. Rysunek przedstawia zmianę energii swobodnej Gibbsa układu w zależności od sposobu (konfiguracji) ułożenia atomów. Ułożenie atomów w konfiguracji "B" oznacza, że układ jest w stanie:

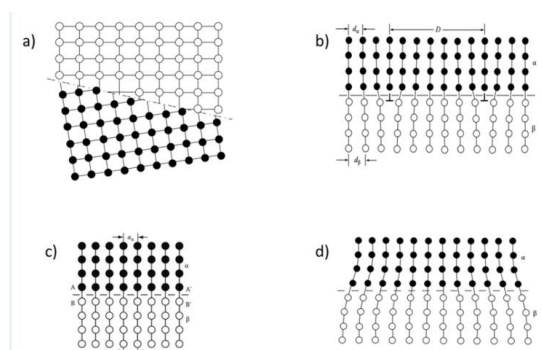


16. Aby w danym układzie mogła zajść przemiana fazowa, to

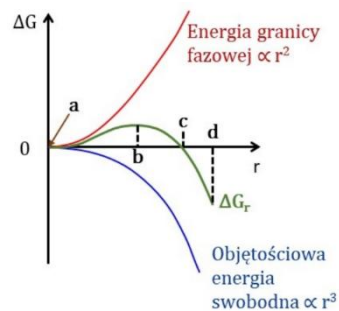
17. W pewnej temperaturze T_x możliwe jest wykreślenie prostej stycznej do każdej z krzywych obrazujących zależność energii swobodnej Gibbsa od składu chemicznego fazy ciekłej G^L (czerwona) i dwóch faz stałych G^a i G^b (zielona i brązowa). Oznacza to, że temperatura T_x jest temperaturą przemiany:



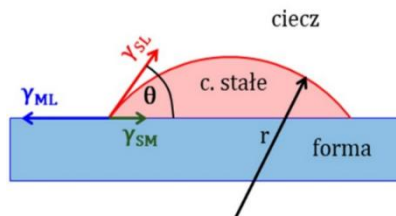
18. Na rysunku schematycznie przedstawiono różne granice międzyfazowe. Która z tych granic reprezentuje granicę częściowo koherentną (półkoherentną).



19. Na rysunku przedstawiono (między innymi) zależność zmiany energii swobodnej (krzywa zielona) od wielkości promienia homogenicznie zarodkującej cząstki w kształcie kuli. Podczas zarodkowania istotnym parametrem jest tzw. promień krytyczny, który na rysunku występuje w miejscu:



20. Na rysunku schematycznie przedstawiono zarodek fazy stałej zarodkujący heterogenicznie na powierzchni formy. Widoczny kąt θ zwany jest także kątem zwilżania. Energia aktywacji zarodkowania będzie tym mniejsza (zarodkowanie będzie „łatwiejsze”) im kąt zwilżania θ będzie:

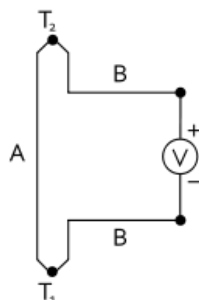


21. Wskaż nieprawdziwy związek pomiędzy stałymi sprężystości,
22. Symetryczność tensora naprężenia wynika z :
23. Dane są wartości odkształceń głównych; $\epsilon_1 = -1$, $\epsilon_2 = 2$ oraz $\epsilon_3 = 8$. Wskaż poprawną postać czystego dewiatora stanu odkształcenia.
24. Która para materiałów anizotropowych posiada taką samą liczbę niezależnych stałych sprężystości ?
25. Materiał izotropowy o granicy plastyczności na rozciąganie $\sigma_{pl} = 100$ MPa, jest poddany złożonemu obciążeniu tak, że naprężenia główne wynoszą, $\sigma_1 = 50$ MPa, $\sigma_2 = 20$ MPa, $\sigma_3 = -50$ MPa. Która z poniższych odpowiedzi jest nieprawdziwa ?
26. Materiał izotropowy znajduje się w krytycznym stanie przejścia z obszaru sprężystego do plastycznego. Wskaż w którym stanie obciążenia materiał przejdzie w stan plastyczny według hipotezy Hubera przy najniższej wartości zmagazynowanej energii mechanicznej.
27. Materiał izotropowy poddany jest obciążeniom mechanicznym. Wskaż przypadek w którym hipotezy Tresci i Hubera przewidują przejście materiału w stan plastyczny przy różnych wartościach dewiatorowej składowej energii mechanicznej.
28. Określić dodatnią wartość σ_1 stanu naprężenia wiedząc, że granica plastyczności materiału $\sigma_{pl} = 200$ MPa, tak aby osiągnął on stan plastyczny wg kryterium HMM.

$$\begin{vmatrix} \sigma_1 & 100 & 0 \\ -100 & 100 & 0 \\ 0 & 0 & 100 \end{vmatrix} \text{ MPa}$$

29. Materiał o granicy plastyczności $\sigma_{pl} = 400$ MPa został poddany działaniu płaskiego stanu naprężenia: $\sigma_1 = 300$ MPa oraz naprężeniu σ_3 . Określić jaka powinna być wartość σ_3 , aby materiał przeszedł w stan plastyczny wg kryterium Treski ?

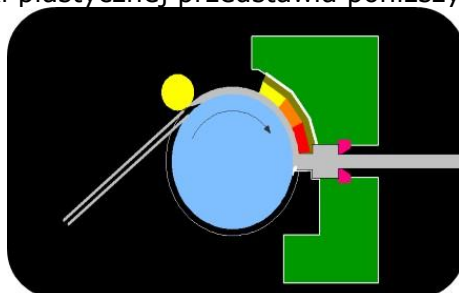
30. Pręt okrągły został poddany procesowi kołowo-symetrycznego ciągnięcia w trzech kolejnych przejściach z wartościami odkształceń jednostkowych wynoszącymi odpowiednio $\varphi_{j1} = \varphi_{j2} = \varphi_{j3} = 0,2$. Ile wynosi całkowita intensywność odkształcenia φ_{ic} ?
31. Dla których z wymienionych procesów siła jest przyłożona do narzędzia?
32. Ile jest możliwych różnoimiennych schematów naprężenia
33. Wydłużenie całkowite A_{200} w próbie rozciągania oznacza, że:
34. Krzywa umocnienia to zależność:
35. Dla którego stanu naprężenia kryterium HMH jest jednoznaczne z kryterium Treski?
36. Do jakiej grupy własności zalicza się granica plastyczności
37. W próbie rozciągania (lub ściskania) można wyznaczyć moduł Younga E z charakterystyki:
38. Wykonując pomiar temperatury pirometrem należy zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie jakiego współczynnika zależnego od rodzaju badanego materiału:
39. Pamiętając regułę Matthiessena, należy wybrać te cechy, które wpływają na oporność właściwą badanego materiału:
40. Pomiar twardości materiałów metalicznych może być realizowany metodą:
41. W pomiarze twardości metodą Vickersa wgłębnikiem jest
42. Podczas przeprowadzenia próby udarności metodą Charpy'ego, ramię młota podnoszone jest na pewną wysokość h. Jak zmienia się rodzaj energii w momencie opuszczenia młota w celu złamania próbki?
43. Baza pomiarowa L_0 próbki normatywnej przygotowanej do próby rozciągania jest obliczana ze wzoru:
44. Podstawą pomiaru temperatury przy pomocy termopary jest zjawisko Seebecka polegające na pomiarze siły elektromotorycznej na końcach dwóch przewodów wykonanych z różnych materiałów A i B znajdujących się w miejscu styku w różnych temperaturach, T_1 i T_2 jak pokazano na rysunku



Jeżeli te złącza mają różne temperatury, to różnica potencjałów między nimi opisana jest równaniem:

45. W celu skonstruowania termopary musimy użyć
46. Zjawisko piezoelektryczne polega na
47. Zdolność elektronów do przenikania przez materię zależy od:
48. Podczas wykonywania preparatów do badań przy wykorzystaniu TEM metodą polerowania jonowego, próbka jest:
49. Czy obserwacje w świetle spolaryzowanym umożliwiają badanie składu chemicznego?
50. Metoda EDS umożliwia:
51. Elektrony wtórne SE (secondary electrons)
52. Mikrotwardość, to:
53. Przy zastosowaniu młotka Poldi do określania twardości, uzyskiwany wynik podawany jest w skali:
54. Graniczna zdolność rozdzielcza mikroskopu:
55. Skaningowy mikroskop tunelowy może pracować w trybie:
56. Podczas wykonywania preparatów do badań przy wykorzystaniu TEM metodą polerowania elektrolitycznego, próbka jest:
57. Materiał stosowany na sprężyny powinien odznaczać się:

58. Materiałem, który jest odpowiedni do wytwarzania sprzętu wspinaczkowego są stopy aluminium serii:
59. Radiator to element lub zespół elementów który powinien charakteryzować się:
60. W dzisiejszej fotowoltaice wykorzystuje się głównie:
61. Tłoki silników spalinowych są najczęściej:
62. Pod pojęciem obróbki cieplno-plastycznej – zgodnie z normami – rozumie się:
63. Do skutecznych metod minimalizacji niejednorodności składu chemicznego i struktury w całej objętości wlewków należą procesy:
64. W celu uzyskania wyrobów o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie i jednocześnie wysokiej przewodności elektrycznej niezbędne jest zastosowanie są procesów:
65. Mechanizm krystalizacji metali polega na:
66. Prawidłowa kolejność etapów procesu produkcji opakowań aluminiowych to:
67. Z procesem wyciskania przeciwbieżnego mamy do czynienia, gdy:
68. Tłoczenie wyrobów powłokowych ze stopów aluminium (np. puszka napojowa) prowadzone jest w procesie przeróbki plastycznej na:
69. W efekcie procesu wyciskania uzyskujemy:
70. Przykładem roztworu stałego międzywęzłowego jest:
71. Który z poniższych wzorów opisuje regułę faz Gibbsa przy stałym ciśnieniu
72. Na czym polega przemiana eutektyczna przy chłodzeniu
73. Jaka jest różnica pomiędzy rudą a koncentratem:
74. Flotacja jest procesem:
75. Procesy redukcji tlenków metali wymagają użycia reduktora, który:
76. Która z poniższych reakcji przedstawia odwracalną reakcję termicznego rozkładu węglanu (kalcynacji):
77. Kamień miedziowy, będący produktem przetopu siarczkowych koncentratów miedzi jest:
78. Proces rafinacji elektrolitycznej miedzi opisują następujące reakcje:
79. Cynk i ołów otrzymywane są m.in. w procesie Imperial Smelting. Cynk w tym procesie ulega redukcji w piecu szybowym a następnie:
80. Aluminium otrzymywane jest w procesie elektrolizy tlenku glinowego w stopionym kriolicie. Temperatura tego procesu wynosi:
81. W czasie procesu elektrolizy aluminium z soli stopionych:
82. Która z poniższych reakcji związana jest z elektrolitycznym otrzymywaniem magnezu z soli stopionych:
83. Kucie matrycowe aluminium na gorąco realizować można w temperaturze:
84. Który proces przeróbki plastycznej przedstawia poniższy schemat?



85. Zmierzono rezystancję tego samego przewodnika w temperaturze $T_1 = 20\text{ }^\circ\text{C}$, $T_2 = 21\text{ }^\circ\text{C}$, $T_3 = 22\text{ }^\circ\text{C}$. Dla której temperatury rezystancja będzie najwyższa?
86. Poniższy rysunek przedstawia strukturę drutu miedzianego. Na podstawie analizy zamieszczonej struktury określ jaki stopień odkształcenia posiada drut?

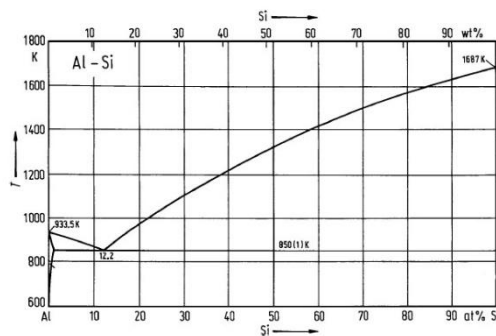


87. Przewodność elektryczna właściwa drutu miedzianego wynosi 58 MS/m. Jaki powinien być iloraz długości drutu aluminiowego do miedzianego, aby ich rezystancja była taka sama, jeśli średnice drutów są takie same, a przewodność elektryczna właściwa drutu aluminiowego wynosi 36,25 MS/m ?
88. Prędkość obrotowa kosza skręcarki planetarnej wynosi 600 obr/min, a prędkość liniowa procesu skręcania przewodu wynosi 60 m/min. Jaka jest długość skoku skrętu?
89. Określ relację $r = \frac{R_{pręta}}{R_{przewodu}}$, gdzie: $R_{pręta}$ oznacza rezystancję odcinka pręta, a $R_{przewodu}$ rezystancję odcinka przewodu czterowarstwowego o tej samej długości co pręt wykonanego z materiału o tej samej przewodności elektrycznej właściwej i tym samym przekroju elektrycznie czynnym.
90. Metoda TWIN ROLL CASTING to:
99. Który z podany poniżej materiałów stosowanych w ciągnadłach posiada najwyższą żywotność:
100. Gęstość nasypowa proszków jest:
101. Proszki uzyskane w wyniku mielenia w młynach kulowo-udarowych charakteryzują się kształtem:
102. Skład ziarnowy proszków bada się za pomocą:
103. Proszek miedzi otrzymywany jest metodą:
104. Wypraska to:
105. Podstawowe funkcje jakie spełnia zbrojenie w materiałach kompozytowych to:
106. Zgodnie z kryterium sposobu tworzenia zbrojenia kompozyty dzieli się na:
107. Kompozyt zawiera 30% ciągłych włókien kierunkowo zorientowanych w osnowie metalicznej. Wytrzymałość na rozciąganie włókien wynosi 3200 MPa, zaś osnowy 100 MPa. Wyznacz wytrzymałość na rozciąganie kompozytu rozważając obciążenie kompozytu przyłożone równoległe do kierunku ułożenia włókien.
108. Zwilżalność w układzie osnowa - włókno można poprawić poprzez:
109. Wtórna wytrzymałość osnowy materiałów kompozytowych to:
110. Faza zbrojąca w postaci cząstek może tworzyć aglomeraty pierwszego stopnia, które:
111. Krzywe wysokotemperaturowego odkształcania $\sigma - \epsilon$ wykazują oscylacje naprężenia, gdy:
112. W praktyce przy tworzeniu kompozycji stopów Al pierwiastki stopowe dobierane są według tzw. reguły +/- w celu:
113. Proces wydzielania faz z przesyconego roztworu stałego, który zachodzi samorzutnie w temperaturze otoczenia nazywany jest:
114. Nierównowagowa krystalizacja roztworów stałych ciągłych może prowadzić do następujących nierównowagowych zmian:
115. Segregacja normalna przejawia się:
116. Dodatek stopowy to:
117. Efekt umocnienia stopów po przesyleniu związany jest z:
118. Szybkość migracji frontu rekrytalizacji może być opóźniana poprzez:

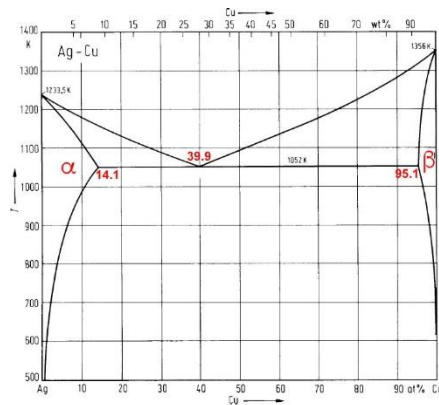
119. Podstawą dla wykonania zabiegu umacniania wydzieleniowego jest:
120. Kształtowanie formujące polega na:
121. Struktura półwyrobu gwarantująca możliwość dalszego przetwórstwa w procesach przeróbki plastycznej na zimno jest zwykle:
122. Do produkcji wsadu do procesu ciągnięcia w postaci walcówki miedzianej oraz walcówki aluminiowej powszechnie stosuje się:
123. Wyżarzanie wsadu w odpowiednio wysokiej dla relaksacji naprężeń temperaturze z następnym powolnym studzeniem w celu usunięcia lub zmniejszenia naprężeń własnych, bez wyraźnych zmian struktury i własności uzyskanych w wyniku wcześniejszej obróbki – to definicja:
124. Modyfikacja siluminów to:
125. Kompozyt metaliczny typu „in situ” to:
126. Kompozyt na bazie stopu aluminium zawiera 35% obj. jednokierunkowo zorientowanych włókien. Moduł Younga dla włókien wynosi: $E = 390 \text{ GPa}$, zaś dla stopu aluminium $E = 70 \text{ GPa}$. Gęstość osnowy: 2.7 g/cm^3 , zbrojenia: 1.95 g/cm^3 . Wyznacz gęstość kompozytu oraz moduł Younga kompozytu przy obciążeniu równoległym do kierunku ułożenia włókien.
127. Wyżarzanie:
128. Zdrowienie:
129. W płaskich stanach naprężenia, największe różnice pomiędzy wartościami naprężeń uplastyczniających, spełniających zarówno warunek plastyczności według hipotezy energii właściwej odkształcenia postaciowego jak i według hipotezy największego naprężenia stycznego, występują gdy:
130. Zasady Hume-Rothery’ego spełniają:
131. Wskaż prawidłową definicję odkształcalności:
132. Fazy międzymetaliczne to:
133. Wypływka ma podstawowe znaczenie przy kuciu w matrycach otwartych, ponieważ:
134. Podstawowe operacje kucia swobodnego:
135. Wyciskanie metali jest procesem kształtowania objętościowego, w którym następuje:
136. Głównymi zaletami wyciskania przeciwbieżnego, w stosunku do wyciskania współbieżnego, są:
137. Matryce mostkowo-komorowe służą do wyciskania:
138. Pasek kalibrujący matrycy służy do:
139. Największy udział w całkowitej sile wyciskania (według wzoru Perlina) ma:
140. Fazy procesu cięcia na przykładzie wykrawania z luzem normalnym krążka z materiału o dobrych własnościach plastycznych:
141. Jak w oparciu o zależność między momentem zginającym a krzywizną osi giętego materiału ($M=f(1/\rho)$) można wyznaczyć charakterystykę materiału giętego niezależną od wymiarów próbki:
142. Spełnienie warunku $\frac{g}{D} 100 \leq 5(1 - m_1)$ oznacza:
143. Wysokie tarcie pomiędzy ścianką kształtowanej wytłoczki a powierzchnią boczną stempla:
144. Recykling jest kompleksową metodą ochrony środowiska naturalnego ponieważ:
145. Złom elektroniczny może być podawany do pieca szybowego do wytopu kamienia miedziowego. W takim przypadku:
146. Największe problemy podczas topienia cienkościennych złomów aluminium spowodowane są:
147. Tensometria:
148. Metody ciągnięcia rur:
149. Tarcie technicznie suche występuje gdy:
150. Drut ze stopu AlMgSi został poddany procesowi obróbki cieplnej, który polegał na realizacji procesu przesycania i następnie procesu starzenia sztucznego. W którym stanie przewodność elektryczna drutu AlMgSi będzie większa?

Pytania pozostałe – losowanych jest 15 pytań z zaproponowanych 100

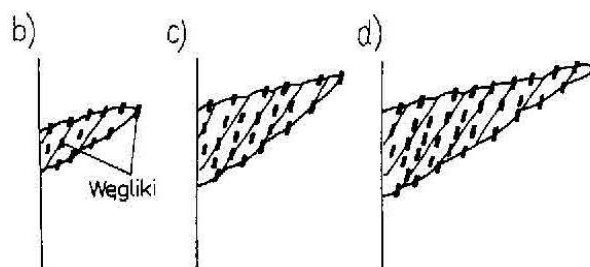
1. Zgodnie z ustawą Prawo własności przemysłowej, wynalazek uważa się za nowy, jeśli:
2. Patentu udziela się na:
3. Zgodnie z ustawą Prawo własności przemysłowej, wynalazek uważa się za nowy, jeśli:
4. Zakres przedmiotowy patentu określają zastrzeżenia patentowe zawarte w:
5. Aby wzór użytkowy mógł być wpisany do właściwego rejestru:
6. Pomiar udarności polega na:
7. Wielkością fizyczną mierzoną podczas przeprowadzania próby udarności z wykorzystaniem młota Scharpy'ego jest:
8. Przyrządem umożliwiającym pomiar wartości bezwzględnej temperatury jest:
9. Wyrażna granica plastyczności obserwowana podczas wykonywania statycznej próby rozciągania niektórych materiałów charakteryzuje się
10. Podczas statycznej próby rozciągania w wysokiej temperaturze dominującym mechanizmem odkształcenia jest:
11. Pomiar twardości metodą Rockwella polega na:
12. Próbka płaska o długości bazy pomiarowej $l_0=50$ mm jest rozciągana przy prędkości ruchu trawersy maszyny $v=6$ mm/min. Szybkość rozciągania $\dot{\epsilon}$ dla tej próbki wynosi:
13. W trakcie statycznej próby rozciągania przeprowadzanej w podwyższonej temperaturze, można zaobserwować w zakresie plastycznego płynięcia materiału pojedyncze lub wielokrotne oscylacje naprężenia w funkcji czasu. Świadczy to o działaniu mechanizmów
14. Ze względu na umiejscowienie atomu w sieci roztwory stałe można podzielić na:
15. Zgodnie z podanym układem równowagi podwójnej stop Al-Si o składzie chemicznym 12.2 % atomowych Si charakteryzuje się:



16. Nierównowagowa krystalizacja roztworów stałych ciągłych może prowadzić do następujących nierównowagowych zmian:
17. Przemiana nieporządek-porządek:
18. Przemiany fazowe, które mogą zachodzić bez zarodkowania i wzrostu zarodków to:
19. Na układzie równowagi podwójnej stopy o składzie większym niż 39.9% wag. Cu to stopy:



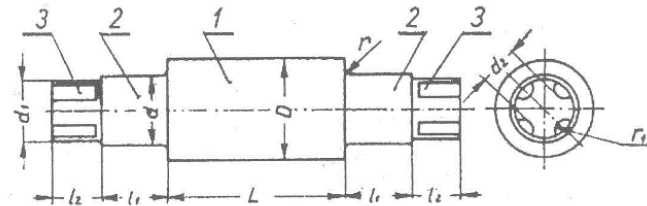
20. Mosiądze zwykłe przejściowe zawierają:
21. Stopy aluminium serii 2xxx, to stopy które głównie zawierają:
22. Maksymalny efekt umocnienia wydzieleniowego obserwuje się w sytuacji gdy:
23. Stop magnezu o oznaczeniu AZ61A zawiera:
24. Dodatek Pb do mosiądźów powoduje:
25. Mikrosegregacja dendrytyczna w brązach polega na:
26. Stopy tytanu o strukturze α to stopy Ti o zawartości:
27. Zgodnie z kryterium rodzaju osnowy, kompozyty dzieli się na:
28. Podstawowe funkcje jakie spełnia zbrojenie w materiałach kompozytowych to:
29. Najniższa obowiązująca w Polsce próba dla wyrobów ze złota i srebra to:
30. Odpowiednikiem stopu złota 18 karatowego jest próba:
31. Z wymienionych metali szlachetnych największą gęstością cechuje się:
32. „Próbą” nazywamy”
33. Najczęściej wprowadzanymi pierwiastkami do stopu złota, w celu uzyskania tzw. złota białego, są:
34. Własności wytrzymałościowe popularnego stopu srebra z miedzią próby 925 można znacznie podnieść poprzez zastosowanie:
35. Korzystając z dyfraktometru rentgenowskiego wyposażonego w lampę kobaltową długości fali $\lambda = 1,789 \text{ \AA}$ podczas pomiaru tekstury doszło do spełnienia warunków dyfrakcji dla badanej płaszczyzny dla kąta $2\theta = 88,833^\circ$ zatem odległość między płaszczyznami badanej próbki wynosi:
36. Metodami umożliwiającymi pomiar i określenie tekstury są:
37. Rentgenowskie promieniowanie charakterystyczne powstaje:
38. Tekstura metali nie powstaje w wyniku:
39. Przemian alotropowa żelaza α w żelazo γ zachodzi w temperaturze:
40. Dla układu żelazo-węgiel (cementyt) w temperaturze 727°C dla 0,77 % zawartości węgla zachodzi przemiana:
41. Mikrostrukturę jakiej fazy o osnowie żelaza przedstawia rysunek:



42. Przemiana martenzytyczna jest przemianą:
43. Co to jest krzywa CTP:
44. Który z poniższych dodatków stopowych nie daje wkładu do umocnienia granicami ziaren w nadstopach

45. Który z wymienionych stopów nie należą do nadstopów na bazie Co
 - a) Haynes 188
 - b) MAR-M 918
 - c) Nimonic 901
46. Które z wymienionych zdań nie są prawdziwe dla stopów na bazie Ni:
 - a) Ni są bardziej odporne na szkodliwe działanie środowiska pracy w porównaniu do stopów Co,
 - b) stopy na bazie Ni nie wymagają stabilizacji układu FCC,
 - c) używane do wytwarzania łopatek w turbinach odrzutowych
47. Celem obróbki cieplnej nadstopów na bazie Ni jest dla :
48. Wybierz poprawne stwierdzenie:
 - a) faza γ' ma strukturę krystaliczną RPC,
 - b) faza γ' jest często koherentna z fazą γ ,
 - c) węgliki typu $M_{23}C_6$, M_6C_2 znajdują się w fazie γ' ,
49. Recykling jest kompleksową metodą ochrony środowiska naturalnego ponieważ:
50. Przy użyciu separatorów wiropądowych można separować:
51. Jedną z metod recyklingu srebra ze złomów polega na ich roztwarzaniu w roztworze HNO_3-H_2O . Aby strącić chlorek srebra z takiego roztworu należy użyć:
52. Koksik w czasie procesu przetopu pasty akumulatorowej pochodzącej z rozbiórki zużytych akumulatorów samochodowych pełni rolę:
53. Który z roztworów rozpuszcza złoto ze złomów:
54. Faza metaliczna, zwana „miedzią czarną”, będąca produktem przetopu złomów niskomiedziowych w piecu szybowym zawiera:
55. Największe problemy podczas topienia cienkościennych złomów aluminium spowodowane są:
56. Recykling zużytych, samochodowych akumulatorów kwasowo - ołowiowych jest obecnie:
57. Jednym z produktów przetopu w piecach przewalowych, przerabiających pyły stalownicze jest:
58. Złom elektroniczny może być podawany do pieca szybowego do wytopu kamienia miedziowego. W takim przypadku:
59. Zarodkowanie homogeniczne ma miejsce wówczas, gdy:
60. Najkrótsza definicja martenzytu to:
61. Ze względu na rodzaj oddziaływania chemicznego na powierzchniach grzanych określonych materiałów metalowych atmosfery w piecach do obróbki cieplnej dzielą się na:
62. Szybkość chłodzenia w procesie obróbki cieplnej jest zależna między innymi od:
63. Ferryt, to:
64. Na osnowy narzędzi metaliczno-diamentowych przeznaczonych do cięcia twardych materiałów najczęściej stosowany jest:
65. Odprowadzenie ciepła ze strefy obróbki oraz wypłukiwanie zanieczyszczeń ze ściernicy w procesie szlifowania to zadanie:
66. Który z przedstawionych materiałów narzędziowych ma najniższą gęstość?
67. Diament to odmiana alotropowa:
68. Najtwardszym spośród wszystkich znanych materiałów jest:
69. W krystalizowanym monokryształie metodą topienia strefowego współczynnik segregacji k_0 odpowiedzialny jest za rozkład domieszki wzdłuż krystalizowanego monokryształu. W przypadku gdy $k_0 < 1$ gdzie znajduje się obszar wzbogacony w domieszkę?
70. Które z parametrów nie ma wpływu na morfologię rozkładu drugiej fazy w monokryształach dwufazowych:
71. Teksturą metali nazywamy:
72. Jakim było podstawowe założenie teorii Griffitha:
73. Porównanie teoretycznej wytrzymałości materiału z wyznaczanymi eksperymentalnie wielkościami wytrzymałości na rozciąganie wskazuje, że rzeczywista wytrzymałość jest:

74. Liniowo-sprężysta mechanika pęknięcia obejmuje przypadki, w których obszar występowania odkształceń plastycznych wokół wierzchołka rozprzestrzeniającej się szczeliny jest:
75. Zmęczenie materiału jest procesem:
76. Skłonność do umocnienia odkształceniowego materiału ma wpływ na podatność blachy do tłoczenia:
77. Współczynnik anizotropii Lankforda wyznacza się dla umownego wydłużenia próbek blachy:
78. Charakterystycznym, wspólnym elementem przyrządów suwmiarkowych jest noniusz. Noniusz - jest to:
79. Na rysunku przedstawiony jest walec. Jak nazywa się część walca oznaczona cyfrą 3?



80. Temperaturę można podawać w K, °C lub °F. Która z przedstawionych poniżej zależności przedstawia przeliczenie °C na °F?
81. Którego z pomiarów nie da się wykonać bezpośrednio?
82. Kąt ciągnięcia dla rur wynosi:
83. Korek cylindryczny utrzymywany jest w strefie odkształcenia poprzez:
84. Proces wytwarzania rur ze szwem z taśmy składa się z następujących po sobie procesów jednostkowych:
85. Przeciwności to:
86. Oporność właściwą przewodników w funkcji temperatury dla zakresu 0-100°C opisuje zależność:
87. Do materiałów oporowych nie należy:
88. Dodatek tych pierwiastków do styków elektrycznych powoduje wzrost wytrzymałości mechanicznej i wysoką temperaturę topnienia materiału, a zarazem dużą skłonność do utleniania powierzchni styków:
89. Półprzewodnikami
90. W układzie okresowym półprzewodniki zajmują miejsce:
91. Do metod wytwarzania nanokompozytów ceramicznych należą:
92. Do metod wytwarzania nanokompozytów metalicznych należą:
93. Czym różni się zgniatanie obrotowe od wyoblania?
94. Wytwarzanie warstewki tlenkowej na aluminium i jego stopach w procesie elektrolizy to tzw.:
95. Powłoki galwaniczne otrzymuje się metodą:
96. Galwaniczne powłoki cynkowe wykazują względem podłoża stalowego charakter:
97. Do termicznych technik przetwarzania odpadów przemysłowych zaliczamy
98. Z jakiego materiału wykonuje się wkładki robocze ciągnadeł?
99. Zakładając rozkład normalny danej wielkości, to w zakresie $\pm 2\sigma$ od wartości średniej znajdzie się około:
100. Korzystając z metody uniwersalnej metody przenoszenia błędów możemy zakładać że niepewność wrażenia danego iloczynem/ilorazem (przy założeniu że niepewności są przypadkowe i niezależne) będzie równa: