

Uniwersytet Morski w Gdyni
Wydział Mechaniczny



ZESTAW PYTAŃ NA EGZAMIN DYPLOMOWY
MAGISTERSKI
DLA KIERUNKU
MECHANIKA i BUDOWA MASZYN

dla specjalności
Inżynieria Eksploatacji Instalacji,
Technologia Remontów Urządzeń Okrętowych i Portowych

I. Mechanika analityczna

1. Omówić zjawisko rezonansu.
2. Omówić sposoby tłumienia drgań.
3. Omówić wpływ drgań na organizm człowieka oraz maszynę.
4. Omówić zasadę prac wirtualnych.
5. Omówić równanie Lagrange'a II rodzaju.

II. Modelowanie w mechanice

6. Omówić i podać przykłady modelu fizycznego i matematycznego.
7. Podać sposoby realizowania analiz przy pomocy modeli fizycznych i matematycznych.
8. Omówić metody stosowane podczas modelowania numerycznego (komputerowego) oraz podać przykłady modelowania wybranych układów mechanicznych.
9. Omówić podstawowe pojęcia Metody Elementów Skończonych oraz podstawowe typy elementów wykorzystywanych podczas obliczeń.
10. Podać przykładowe metody zamodelowania konstrukcji i urządzeń mechanicznych. Podać źródła podstawowych błędów analiz obliczeniowych.
11. Scharakteryzować modele deterministyczne i probabilistyczne, podać różnice między nimi i przykłady takich modeli.

III. Współczesne materiały inżynierskie

12. Podać i scharakteryzować przykładowe procesy umożliwiające kształtowanie struktury i właściwości materiałów inżynierskich.
13. Jakie wymagania stawiane są materiałom stosowanym na uszczelnienia? Podać przykłady takich materiałów.
14. Jakimi właściwościami powinny charakteryzować się materiały do pracy w niskich temperaturach? Podać przykłady.
15. Podać przykłady i właściwości materiałów ceramicznych stosowanych jako materiały ściernie.
16. Co to są kompozyty? W jakim celu je stosujemy?

IV. Inżynieria produkcji

17. Omówić strukturę systemu wytwarzania wyrobów.
18. Omówić system technologicznego przygotowania nowej produkcji.
19. Wymienić i omówić techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji.

20. Wymienić i omówić oprogramowanie stosowane do komputerowego wspomaganie wytwarzania CAM.
21. Przedstawić metody i zasady programowania obrabiarek CNC.

V. Mechanika płynów

22. Omówić tarcie płynne.
23. Omówić równanie ciągłości strugi
24. Omówić rodzaje ciśnienia występujące w technice.
25. Omówić straty ciśnienia w rurociągach.
26. Omówić równanie Bernoulliego.

VI. Termodynamika techniczna

27. Omówić trzy sposoby transportu energii cieplnej.
28. Omówić obieg Carnota.
29. Omówić i porównać dyszę i dyfuzor.
30. Omówić zasadę działania pompy ciepła.
31. Omówić pierwszą i drugą zasadę termodynamiki.
32. Omówić 5 sposobów zmiany sprawności energetycznej obiegu siłowni parowej.

VII. Technologia remontów

33. Omówić zasadę wykonywania badań sprężynowania wału korbowego.
34. Omówić zasadę dokręcania śrub łączących głowicę z blokiem silnika.
35. Przedstawić sposoby określania luzu międzyzębnego w pompie zębatej.
36. W jaki sposób określa się odchyłkę owalności podczas weryfikacji tulei cylindrowej?
37. W jaki sposób określa się odchyłkę walcowości podczas weryfikacji tłoka sprężarki?
38. Omówić zasadę weryfikacji wirnika pompy wirowej pod kątem uszkodzeń kawitacyjnych.

VIII. Płyny eksploatacyjne

39. Jakie warunki muszą być spełnione dla uzyskania smarowania hydrodynamicznego? Podać 3 przykłady smarowania hydrodynamicznego.
40. Wyjaśnić czym różni się łuszczenie (spalling) od zużycia gruzełkowego (pitting). Podać przykłady występowania.
41. Wyjaśnić na czym polega mikrobiologiczna degradacja produktów ropopochodnych.

42. Wymienić rodzaje zanieczyszczeń występujących w olejach smarowych i metody ich oczyszczania.
43. Podać jakim płynem eksploatacyjnym smarowane są łożyska toczne. Odpowiedź uzasadnić.

IX. Eksploatacja maszyn

44. Omówić sposoby smarowania elementów maszyn.
45. Omówić rodzaje tarcia występujące podczas eksploatacji maszyn.
46. Omówić rodzaje zużycia występujące podczas eksploatacji maszyn.

X. Inżynieria powierzchni

47. Wymienić i scharakteryzować 3 metody naddźwiękowego natryskiwania płomieniowego powłok.
48. Omówić wpływ gęstości prądu oraz czasu elektrolizy na jakość i grubość metalowych powłok galwanicznych oraz wydajność prądową.
49. Scharakteryzować obróbkę nagniataniem. Wymienić parametry procesu technologicznego obróbki nagniataniem.
50. Wymienić i omówić metody oceny przyczepności powłok.
51. Podać i omówić przykłady pomiaru średniej, miejscowej i punktowej grubości powłok.
52. Wymienić i scharakteryzować 3 metody konstituowania właściwości warstw powierzchniowych z wykorzystaniem nagrzewnic laserowych.
53. Scharakteryzować powierzchnię fizyczną ciała stałego.
54. Wymienić mechaniczne metody kształtowania właściwości warstwy wierzchniej.
55. Wyjaśnić różnicę między nasycaniem dyfuzyjnym a stopowaniem laserowym.
56. Scharakteryzować proces hartowania powierzchniowego.

XI. Silniki tłokowe

57. Scharakteryzować obiegi teoretyczne silników tłokowych. Wymienić przyjęte założenia upraszczające.
58. Narysować w układzie współrzędnych p-V wykres teoretyczny Sabathe'a. Podać zależność na sprawność teoretyczną tego obiegu.
59. Podać cel doładowania silników tłokowych. Wyjaśnić wpływ doładowania na sprawność ogólną silnika tłokowego.
60. Podać cel procesu wymiany ładunku. Omówić przebieg tego procesu na przykładzie silnika 4-suwowego.

61. Podać cel procesu wymiany ładunku. Omówić przebieg tego procesu na przykładzie silnika 2-suwowego.
62. Wymienić i krótko scharakteryzować kolejne fazy procesu spalania w silniku tłokowym o zapłonie samoczynnym.
63. Omówić funkcje obiegowego oleju smarowego silnika tłokowego.
64. Podać definicję średniego ciśnienia indykowanego i sposób wyznaczania tego parametru.
65. Podać zasady regulacji chwilowej wydajności pomp wtryskowych.
66. Podać definicję rozruchowej minimalnej prędkości obrotowej silnika tłokowego o zapłonie samoczynnym.

XII. Turbiny i kotły parowe

67. Podać i wyjaśnić równanie przelotności dla maszyn cieplnych wirnikowych.
68. Omówić zalety i wady regulacji dławieniowej dla okrętowych turbin parowych.
69. Omówić zalety i wady regulacji napełnieniowej dla okrętowych turbin parowych.
70. Omówić zalety i wady regulacji bocznikowej zewnętrznej dla okrętowych turbin parowych.
71. Omówić zasady współpracy turbiny parowej ze śrubą o stałym skoku.
72. Uwzględniając charakterystykę cieplną kotła parowego, omówić wpływ wartości opałowej paliwa na trzy wybrane przez siebie wielkości, determinujące jego właściwości eksploatacyjne.
73. Zilustrować budowę konstrukcyjną parowego kotła płomienicowo-płomieniówkowego oraz przedstawić rozwiązania konstrukcyjne kształtów płomienic i sposoby ich ułożenia w kotle.
74. Obecność kamienia kotłowego na powierzchniach wymiany ciepła kotła parowego prowadzi m.in. do jego degradacji cieplnej. Podać środki zaradcze przeciwstawiające się temu zjawisku stosowane podczas obsługi kotła.
75. Omówić zagadnienie wpływu obecności sadzy na powierzchniach wymiany ciepła kotła parowego opalanego paliwem ciężkim na jego pracę i stan techniczny. Wymienić rodzaje konstrukcyjne zdmuchiwalcy sadzy.
76. Jedną z zasad bezpiecznej obsługi kotła parowego jest utrzymanie w nim właściwego poziomu wody, tj. w bezpiecznych granicach zalecanych przez producenta. Uzasadnić powyższą tezę.

XIII. Mechatronika

77. Omówić na przykładzie efekt synergii w mechatronice.
78. Przedstawić ogólną strukturę systemu mechatronicznego.
79. Omówić prawa skalowania w układach mikro- i nanomechatronicznych.
80. Wymienić i opisać podstawowe cechy systemu mechatronicznego?
81. Omówić klasyfikację systemów mechatronicznych?

XIV. Komputerowe wspomaganie wytwarzania

82. Wymienić i omówić punkty charakterystyczne tokarki CNC.
83. Scharakteryzować sposoby wymiarowania w procesach programowania obrabiarek CNC.
84. Omówić kompensację narzędzi skrawających w programowaniu maszyn CNC.
85. Zalety obrabiarek CNC.

XV. Organizacja prac naprawczych

86. Wymienić i opisać fazy procesu technologicznego remontu.
87. Opisać rozwój strategii utrzymania ruchu maszyn.
88. Omówić i porównać koncepcje RCM (Reliability Centered Maintenance), TPM (Total Productive Maintenance) i 5S.
89. Wyjaśnić wskaźniki OEE (Overall Equipment Effectiveness), MTBF (Mean Time Between Failures) i MTTR (Mean Time To Repair).
90. Omówić zasadę i wykres Pareto oraz ich zastosowanie w planowaniu obsługi maszyn i urządzeń.
91. Omówić metody sieciowe i ich zastosowanie w planowaniu obsługi maszyn i urządzeń.

XVI. Zarządzanie bezpieczeństwem obiektów technicznych

92. Wymienić strategie eksploatacji obiektu technicznego i scharakteryzować ich wpływ na bezpieczeństwo.
93. Określić cel i elementy analizy ryzyka zawodowego.
94. Określić podstawowe błędy występujące w systemie „Człowiek-obiekt techniczny- środowisko pracy”.

XVII. Marketing usług eksploatacyjnych

95. Wymienić tryby udzielania zamówień publicznych określone w Ustawie Prawo zamówień publicznych z dn. 29.01.2004 roku z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U 2017 poz. 1579), oraz wskazać, które z

tych trybów są trybami podstawowymi i nie wymagają dodatkowych uzasadnień przy udzielaniu zamówień publicznych?

96. Wymienić i omówić rodzaje spółek prawa handlowego występujące w Polsce?
97. Wyjaśnić pojęcie "Marketing mix".

XVIII. Analiza ryzyka

98. Przedstawić ogólną koncepcję modelu ryzyka.
99. Scharakteryzować metodę HAZOP stosowaną do analizy ryzyka.
100. Scharakteryzować metodę RBD stosowaną do analizy ryzyka.
101. Scharakteryzować metodę FTA stosowaną do analizy ryzyka.
102. Scharakteryzować metodę FMEA stosowaną do analizy ryzyka.

XIX. Zarządzanie projektem badawczym

103. Scharakteryzować „twarde” metodyki zarządzania projektami oraz podać przykłady.
104. Omówić macierz RACI.
105. Omówić etapy procesu zarządzania ryzykiem w projekcie.
106. Wymienić i scharakteryzować poziomy zarządzania w projekcie zarządzanym zgodnie z metodyką PRINCE2.
107. Scharakteryzować „zwinne” metodyki zarządzania projektami oraz podać przykłady.