

Projektowanie i Budowa Jachtów (I st.) – pytania na egzamin dyplomowy
Rok akademicki 2025/2026

1. Podaj i omów drugą zasadę dynamiki oraz wypływające z niej wnioski.
2. Wyjaśnij co to są siły zachowawcze i niezachowawcze; omów pracę wykonaną przez te siły. Podaj przykłady sił zachowawczych i niezachowawczych.
3. Omów prawo Archimidesa i jego konsekwencje dla nawodnych obiektów pływających.
4. Przedstaw pojęcie linii teoretycznych kadłuba jachtu, omów sposób ich powstawania i zakres wykorzystania.
5. Co to jest skala Bonjean'a, jak powstaje i do czego jest wykorzystywana.
6. Omów sposób tworzenia krzywych hydrostatycznych jachtu.
7. Przedstaw zakres wykorzystania krzywych hydrostatycznych jachtu oraz sposób korzystania z nich.
8. Omów pojęcie wysokości metacentrycznej jachtu, przedyskutuj przypadki ujemnej, zerowej i dodatniej wartości wysokości metacentrycznej.
9. Zdefiniuj pojęcie ramienia prostującego jachtu, omów sposób wyznaczania przebiegu krzywej ramion prostujących.
10. Przedstaw zakres wykorzystania krzywej ramion prostujących w prostujących w praktyce projektowania jachtu.
11. Przedstaw sposób wyznaczania małego i dużego kąta przechyłu statycznego jachtu.
12. Przedstaw sposób wyznaczania dynamicznego kąta przechyłu jachtu.
13. Omów sposób określania zdolności noszenia żagli przez jacht żaglowy.
14. Omów kryteria stateczności dla jachtów żaglowych na przykładzie regulacji dowolnego towarzystwa klasyfikacyjnego (np. PRS).
15. Omów kryteria stateczności dla jachtów motorowych na przykładzie regulacji dowolnego towarzystwa klasyfikacyjnego (np. PRS).
16. Omów genezę i sposób wyznaczania indeksu stateczności STIX. Jakie zjawiska uwzględnia STIX, do czego jest wykorzystywany?
17. Podaj przykłady układów poruszających się w sposób harmoniczny. Zaprezentuj i omów równanie opisujące ruch harmoniczny prosty.
18. Przedstaw zależność kąta przechyłu od czasu dla jachtu wychylonego z położenia równowagi. Omów kluczowe człony równania opisującego zjawisko kołysań swobodnych.
19. Przedstaw wpływ kształtu kadłuba na dzielność morską jachtu.
20. Omów zakres działalności towarzystw klasyfikacyjnych w kontekście projektowania, budowy i eksploatacji jachtów.
21. Omów wpływ działalności Międzynarodowej Organizacji Morskiej na wymogi formalne stawiane jachtom.
22. Przedstaw zasady wykonywania dokumentacji rysunkowej projektu kadłuba jachtu z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.
23. Omów zasady sporządzania rysunku zładu poprzecznego.
24. Omów zasady sporządzania rysunku rozplanowania poszycia.
25. Omów pojęcie takielunku jachtu żaglowego, przedstaw wpływ doboru takielunku na właściwości jachtu.
26. Omów pojęcia olinowania stałego i ruchomego wraz z przykładami zastosowania na jachtach żaglowych oraz opisz zakres ich zastosowania. Do jakiej kategorii zaliczane są baksztagi i dlaczego?

27. Omów typowe rozwiązania w zakresie ożaglowania jachtów. Przedstaw wady i zalety wybranych wariantów.
28. Przedstaw zasadę działania pędnika żaglowego, omów kluczowe parametry geometryczne takiego pędnika wpływające na osiągi jachtu.
29. Zaprezentuj i omów biegunową charakterystykę prędkościową jachtu żaglowego i uzasadnij jej typowy przebieg.
30. Przedstaw i uzasadnij, w tym graficznie, warunki osiągania przez jacht żaglowy prędkości większej niż prędkość wiatru rzeczywistego.
31. Omów wady i zalety stosowania masztów obrotowych na jachtach żaglowych, uzasadnij zakres stosowania takiego rozwiązania.
32. Omów sposoby wykonywania symulacji CFD pracy pędnika żaglowego.
33. Przedstaw pojęcie oporu kadłuba, dokonaj podziału oporu na składowe i omów typowe zależności występujące w ramach poszczególnych składowych oporu.
34. Omów metody wyznaczania oporu kadłuba jachtu.
35. Przedstaw pojęcie oporu dodanego od fali i omów sposób jego uwzględniania w prognozie oporowej.
36. Przedstaw metody pomiaru sił na kadłubie jachtu żaglowego.
37. Przedstaw metody pomiaru sił na płetwach jachtu żaglowego.
38. Omów zagadnienie optymalizacji płetwy kilowej i bulby jachtu, w dyskusji uwzględnij rozwiązanie „canting keel”.
39. Wyjaśnij znaczenie skrótu Vpp i omów sposób sporządzenia prognozy prędkościowej.
40. Omów spotykane lokalizacje kokpitu jachtu żaglowego i przedyskutuj wady oraz zalety poszczególnych rozwiązań.
41. Zaprezentuj układ funkcjonalny jachtu nazywany „deck saloon”, omów jego zalety i wady oraz uzasadnij na jakich jachtach zasadne jest rozważanie takiego układu na etapie projektowania.
42. Zaprezentuj układ funkcjonalny jachtu nazywany „centre cockpit”, omów jego zalety i wady oraz uzasadnij na jakich jachtach zasadne jest rozważanie takiego układu na etapie projektowania.
43. Omów podstawowe zasady ergonomii uwzględniane podczas projektowania jachtu, podaj przykładowe źródła informacji odnośnie ergonomii wykorzystywane przez projektantów jachtów.
44. Uzasadnij potrzebę stosowania balastu na jachtach, uwzględnij zarówno jachty żaglowe jak i motorowe.
45. Zdefiniuj pojęcie kompozytu, omów podstawowe materiały kompozytowe stosowane do budowy jachtów, przedstaw ich kluczowe cechy.
46. Omów zalety i wady stosowania materiałów kompozytowych do budowy jachtów.
47. Wyjaśnij pojęcie „planu laminowania”, podaj na jakiej podstawie jest on sporządzany, co przedstawia i do czego jest wykorzystywany.
48. Omów elementy wykonania formy dla kadłuba kompozytowego: model (kopyto), wykonanie i rozformowanie foremnik, przygotowanie foremnik do produkcji (powierzchnia, warstwa rozdzielająca), wykonanie kadłuba.
49. Przedstaw materiały metalowe stosowane do budowy jachtów. Omów zalety i wady najbardziej popularnych materiałów metalowych.
50. Zdefiniuj pojęcie stali stopowych, omów zakres ich stosowania w budownictwie okrętowym.
51. Porównaj zalety i wady stosowania metalowych i kompozytowych materiałów konstrukcyjnych w budownictwie okrętowym.

52. Przedstaw analizę struktur układu żelazo-węgiel.
53. Scharakteryzuj badania makro i mikroskopowe wykorzystywane w budownictwie okrętowym.
54. Omów badania stopów żelaza (staliwa, żeliwa, stale niestopowe).
55. Omów zagadnienie normalizacji i klasyfikacji oraz przedstaw systemy oznaczania stali i żeliw.
56. Wyjaśnij znaczenie skrótów SLM i SLS i omów różnice między określanymi w ten sposób technologiami.
57. Omów zagadnienie optymalizacji wymiarów głównych kadłuba na podstawie zdefiniowanego modelu.
58. Scharakteryzuj parametryczny projekt kształtu kadłuba o zadanych parametrach.
59. Scharakteryzuj asocjatywny model złożenia kadłuba.
60. Przedstaw wybrane przełomowe osiągnięcie techniczne w historii budownictwa okrętowego i żeglugi w zakresie pędników.
61. Przedstaw wybrane przełomowe osiągnięcie techniczne w historii budownictwa okrętowego i żeglugi w zakresie urządzeń sterowych.
62. Przedstaw klasyfikację i zakres zastosowania pędników okrętowych.
63. Omów sposoby wykonywania symulacji CFD pracy pędnika śrubowego.
64. Przedstaw I zasadę termodynamiki w ujęciu opisowym i analitycznym.
65. Scharakteryzuj entropię ciał stałych i ciekłych.
66. Narysuj i omów schemat prostego obiegu Joule'a, podaj wzór na jego sprawność oraz przedstaw wykresy tego obiegu w układach "T-s" i "i-s".
67. Wykaż, że praca wykonana przez maszynę tłokową w przemianach izotermicznych nie jest jednakowa przy tym samym przesunięciu tłoka.
68. Narysuj wykres ciepła dla wody z pominięciem ciepła przetłaczania oraz zaznaczyć na nim ciepła: płynności, parowania i przegrzania, a także podać zależności określające entalpię właściwą pary mokrej i wspomniane rodzaje ciepła.
69. Zaprezentuj schemat mocy i sprawności w układzie energetycznym jachtu, omów wskaźniki oceny sprawności układu.
70. Scharakteryzuj elementy układu napędowego jachtu motorowego, przedstaw i omów jego schemat.
71. Omów etapy doboru wstępnego śruby napędowej jachtu.
72. Omów współpracę silnika i śruby napędowej podczas żeglugi w różnych warunkach.
73. Przedstaw silniki napędu głównego jachtów, ich rodzaje, charakterystyki, dobór, wskaźniki konstrukcyjne i energetyczne.
74. Przedstaw silniki napędu pomocniczego jachtów żaglowych, ich rodzaje, charakterystyki, dobór, wskaźniki konstrukcyjne i energetyczne.
75. Omów zasady prawidłowej komunikacji w procesie projektowania lub produkcji jachtu, przedstaw metody osiągania głównych celów komunikacji.
76. Omów warunki, w jakich jacht należy traktować jako dobro Veblenowskie w kontekście ustalania ceny rynkowej, a kiedy jako standardowe dobro, którego cena kształtowana jest klasycznie przez krzywe podaży i popytu.
77. Wyjaśnij następujące pojęcia w kontekście budowy jachtów: koszty stałe, koszty zmienne, koszt przeciętny, koszt alternatywny.
78. Omów podstawowe strategie zarządzania kosztami w procesie seryjnej budowy jachtów.
79. Przedstaw i omów zredukowany płaski układ sił działających na tarczę prostokątną.

80. Omów zasady i sposoby wyznaczania reakcji w belce swobodnie podpartej obciążonej uogólnionymi siłami.
81. Omów zasady i sposoby wyznaczania sił wewnętrznych w płaskiej kratownicy.
82. Wyjaśnij czym różni się płaski stan naprężeń od płaskiego stanu odkształceń.
83. Omów od czego zależy wydłużenie rozciąganego osiowo pręta.
84. Wyjaśnij w jakim przypadku występuje zginanie ukośne belki.
85. Przedstaw i wyjaśnij hipotezy wytrzymałościowe.
86. Wyjaśnij od czego zależy siła krytyczna ściskanego pręta.
87. Omów procedurę wyliczania macierzy sztywności laminatu, scharakteryzuj macierz ABD, przedstaw wnioski co do sprzężenia obciążenie-deformacja.
88. Omów sposób wykonywania symulacji MES prostego węzła konstrukcyjnego.
89. Omów zasadę redukcji sprzężenia giętno-skrętnego laminatu kompozytowego.
90. Omów sposób określania maksymalnego obciążenia konstrukcji z laminatu kompozytowego.
91. Omów różnicę między obróbką 3- i 5-osiową CNC, podaj wady i zalety technologii FDM.
92. Omów zagadnienie łożyskowania tocznego, zaprezentuj podział i zakres wykonywanych obliczeń.
93. Omów zagadnienie łożyskowania ślizgowego, zaprezentuj podział i zakres wykonywanych obliczeń, wyjaśnij oznaczenia P, V, PV.
94. Omów typy przekładni zębatych.
95. Zaprezentuj na szkicu przekładnię planetarną i opisz jej działanie i cechy charakterystyczne.
96. Zaprezentuj na szkicu przekładnię ślimakową i opisz jej działanie i cechy charakterystyczne oraz dokonaj porównania do przekładni walcowej.
97. Narysuj i omów schemat organizacyjny stoczni jachtowej.
98. Zaprezentuj schematu produkcji jachtu z tworzyw sztucznych z podziałem na: laminowanie, montaż, rodzaje kontroli jakości, magazynowanie.
99. Omów czynniki oceny jakości w procesach: laminowanie, montaż, dostawa zewnętrzna, magazynowanie.
100. Omów ryzyko jako istotny element wytworzenia jachtu.