

LISTA PYTAŃ EGZAMINU DYPLOMOWEGO

STUDIA II STOPNIA KIERUNKU BUDOWNICTWO

I. ZAGADNIENIA PODSTAWOWE CZĘŚCI WSPÓLNEJ

1. Sformułować zagadnienie brzegowe liniowej teorii sprężystości: podać i omówić równania zagadnienia, warunki brzegowe, a także wymienić poszukiwane funkcje.
2. Sprowadzić równania liniowej teorii sprężystości do równań przemieszczeniowych (Naviera) i naprężeniowych (Beltramiego-Michella): podać tok postępowania, omówić otrzymane równania i podać niewiadome w nich występujące.
3. Omówić podstawowe założenia teorii liniowo-sprężystych płyt cienkich i przedstawić rozkłady składowych tensora naprężenia po grubości płyty.
4. Zdefiniować płaski stan naprężenia i odkształcenia oraz przedstawić przykład ich występowania w konstrukcjach inżynierskich.
5. Omówić warunek plastyczności według hipotezy Hubera-Misesa-Henckyego i przedstawić modele materiałów plastycznych na przykładzie wykresu zależności naprężenie-odkształcenie w jednoosiowym stanie naprężenia.
6. Podać równanie ruchu układu dynamicznego o jednym stopniu swobody i omówić sens fizyczny jego składników.
7. Czym różni się tłumienie podkrytyczne od nadkrytycznego w drganiach układów o jednym stopniu swobody?
8. Co to jest rezonans w drganiach budowli, dla jakiego rodzaju drgań występuje i jak można mu przeciwdziałać?
9. Co to jest impulsowa funkcja przejścia i całka Duhamela i do czego służą w dynamice budowli?
10. Podać równanie zagadnienia własnego układów o wielu stopniach swobody i omówić zasady ortogonalności postaci drgań własnych.
11. Podać treść metody transformacji własnej. Jaka jest zasadnicza korzyść ze stosowania tej metody w dynamice budowli?
12. Napisać równanie ruchu układu o jednym stopniu swobody poddanego zadanemu wymuszeniu kinematycznemu i omówić jego składniki.
13. Co to jest spektrum odpowiedzi i jak można je otrzymać?
14. Scharakteryzować model ciągły i dyskretny ciała odkształcalnego na przykładzie konstrukcji belkowej.
15. Omówić algorytm metody elementów skończonych.

16. Omówić proces agregacji metody elementów skończonych.
17. Scharakteryzować element belkowy i równania równowagi metody elementów skończonych dla tego elementu.
18. Wyjaśnić na przykładzie układu prętowego na czym polega metoda różnic skończonych.
19. Wymień czynniki wpływające na trwałość betonu i podaj przykłady zabiegów technologicznych prowadzących do jej zwiększenia
20. Wyjaśnij na czym polega wpływ pucolanowych dodatków mineralnych do cementu na zwiększenie trwałości betonu.
21. Wymień wymagania dla samozagęszczających się mieszanek betonowych oraz metody badań właściwości tych mieszanek.
22. Podaj charakterystykę domieszek upłynniających i wykaż ich wpływ na właściwości mieszanki betonowej i stwardniałego betonu.
23. Podaj klasyfikację betonów wysokowartościowych oraz porównaj właściwości betonów wysokowartościowych z betonami zwykłymi.
24. Wymienić sposoby zapisu algorytmów obliczeń inżynierskich i określić zakresy ich zastosowań.
25. Opisać najczęściej stosowane struktury danych w algorytmach obliczeń inżynierskich i podać przykłady ich zastosowań.
26. Opisać elementy składowe schematów blokowych oraz podać przykłady ich zastosowań.
27. Omówić proces wytwarzania oprogramowania do wspomagania obliczeń inżynierskich i wpływ jego przebiegu na niezawodność programów.
28. Scharakteryzuj rodzaje czynników wpływających na efekty realizacji przedsięwzięcia budowlanego.
29. Wyjaśnij pojęcie technologii budowlanej i zilustruj je przykładami.
30. Wymień podstawowe rodzaje kryteriów wyboru rozwiązań materiałowych, konstrukcyjnych, technologicznych i organizacyjnych w budownictwie.
31. Omów czynniki decydujące o specyfice działalności budowlanej.
32. Sklasyfikuj rodzaje kosztów w działalności budowlanej i podaj podstawy ich szacowania.

II. ZAGADNIENIA KONSTRUKCYJNE CZĘŚCI WSPÓLNEJ

1. Opisać przekroje poprzeczne belek podsuwnicowych: stężonych i niestężonych.
2. Omówić obciążenia belek podsuwnicowych.
3. Podać zasady wymiarowania belek podsuwnicowych stężonych.

4. Podać przykład schematów statycznych słupów estakady podsuwnicowej.
5. Podać przykład rozwiązań konstrukcyjnych zbiornika stalowego na ciecz.
6. Omówić obciążenia silosu stalowego.
7. Podać zasady wymiarowania silosów stalowych o przekroju okrągłym.
8. Opisać schematy statyczne kominów stalowych i ich konstrukcji wsporczych.
9. Omów sprawdzenie stanu granicznego nośności fundamentów na palach (warunek do sprawdzenia i podstawowe wzory na nośność pala).
10. Omów sprawdzenie stanu granicznego osiadania fundamentów na palach (warunek do sprawdzenia, przypadki i podstawowe wzory na osiadanie).
11. Opisz metodę obliczania osiadania pali obciążonych negatywnym tarciem gruntu (idea, schemat, podstawowe zależności).
12. Scharakteryzuj fundamente na studniach (budowa, technika wykonania, zakres obliczeń i podstawowe zależności do projektu studni).
13. Omów podział dróg w Polsce pod względem klas i kategorii zarządzania.
14. Wymień elementy składowe dróg ekspresowych i autostrad oraz porównaj ich parametry.
15. Omów elementy składowe obiektu mostowego.
16. Wymień elementy infrastruktury transportu wodnego.
17. Omów zagadnienia związane z bezpieczeństwem w tunelach.

III ZAGADNIENIA SPECJALNOŚCIOWE INŻYNIERIA MOSTOWO - DROGOWA

1. Wyjaśnij zasady wymiarowania ustrojów mostów betonowych.
2. Wyjaśnij sens fizyczny linii wpływu rozdziału poprzecznego obciążeń w wymiarowaniu dźwigarów głównych.
3. Wymień i porównaj typy belek prefabrykowanych stosowanych na dźwigary mostów z betonu zbrojonego i sprężonego.
4. Omów zagadnienie kształtowania dźwigarów mostów żelbetowych w przekroju poprzecznym i podłużnym.
5. Wymień i omów metody sprężania mostowych konstrukcji betonowych.
6. Wymień i scharakteryzuj części składowe mostu stalowego.
7. Omów rodzaje pomostów w mostach stalowych.

8. Wymień rodzaje dźwigarów głównych mostów stalowych.
9. Wymień rodzaje stężeń w mostach stalowych kratownicowych i uzasadnij konieczność ich stosowania.
10. Wyjaśnij zagadnienie ortotropii fizycznej i technicznej na przykładzie płyty pomostowej mostu stalowego.
11. Wyjaśnij funkcje podpór mostowych podaj ich ogólną klasyfikację.
12. Omów współczesne tendencje w kształtowaniu podpór mostowych w zakresie fundamentów i trzonów podpór.
13. Jakie są schematy obciążeń działające na podpory mostowe?
14. Wyjaśnij zasady wymiarowania fundamentów mostowych w postaci ścian szczelinowych.
15. Porównaj metody wykonywania pali wielkośrednicowych w osłonie rury stalowej z metodą realizacji pala z zastosowaniem zawiesziny bentonitowej.
16. Wymień i porównaj właściwości kruszyw stosowanych do nawierzchni drogowych.
17. Omów skład, właściwości oraz otrzymywanie lepiszczy bitumicznych.
18. Omów asfalty drogowe, emulsje asfaltowe, asfalty modyfikowane.
19. Wymień rodzaje betonowych nawierzchni drogowych.
20. Wymień materiały stosowane do podbudowy nawierzchni drogowych.
21. Wymień i porównaj metody montażu przęseł mostowych.
22. Omów etapy budowy mostów i wyjaśnij wybrane technologie ich montażu.
23. Omów systemy zarządzania utrzymaniem obiektów mostowych drogowych i kolejowych.
24. Wyjaśnij do czego służy i na czym polega SOSN.
25. Omów na czym polega planowanie i realizacja drogowych i mostowych robót utrzymaniowych.
26. Omów podział i klasyfikację dróg.
27. Wymień i scharakteryzuj elementy dróg i ulic.
28. Wyjaśnij zasady wymiarowania nawierzchni drogowych.
29. Wymień elementy powierzchniowego i wgłębnego odwodnienia dróg i ulic.
30. Omów rodzaje skrzyżowań i węzłów drogowych.
31. Wyjaśnij pojęcie i porównaj poziomy swobody ruchu.
32. Wyjaśnij pojęcie natężenia ruchu i przepustowość dróg.

33. Wyjaśnij i scharakteryzuj manewry pojazdów.
34. Wyjaśnij pojęcie prędkości projektowej i prędkości miarodajnej.

III ZAGADNIENIA SPECJALNOŚCIOWE KONSTRUKCJE BUDOWLANE I INŻYNIERSKIE

1. *Sformułować ogólne równanie bilansu wielkości ekstensywnych oraz podać i omówić warunki jednoznaczności umożliwiające jego rozwiązanie. Wymienić wielkości fizyczne podlegające bilansowaniu.
2. *Przedstawić klasyfikację energii w ujęciu fenomenologicznym. Sformułować równanie bilansu energii wewnętrznej w przypadku sztywnego przewodnika ciepła oraz wyprowadzić równanie przewodnictwa cieplnego.
3. *Sformułować i omówić podstawowe związki fizyczne termomechaniki oraz podać ograniczenia konstytutywne na nie nakładane.
4. Podać przykłady rozwiązań konstrukcyjnych prefabrykowanych hal i budynków.
5. Opisać sposoby połączeń elementów prefabrykowanych.
6. Podać zasady obliczania elementów kablobetonowych.
7. Podać zasady obliczania elementów strunobetonowych.
8. Wymień typy dźwigarów powierzchniowych w zależności od kształtu i sposobu obciążenia.
9. Podaj podstawowe założenia stosowane w teorii cienkich powłok.
10. Podaj podstawowe związki opisu powierzchni środkowej powłoki.
11. Na przykładzie związków geometrycznych powierzchni po deformacji omów istotę nieliniowości geometrycznej w teorii powłok.
12. Jakie uproszczenia występują w równaniach równowagi powłok dla stanu błonowego.
13. Scharakteryzować sztywność przestrzenną budynków.
14. Omówić sposoby obciążenia wiatrem stalowej wieży radiowo-telewizyjnej.
15. Wymienić rodzaje obciążeń przyjmowane w obliczeniach stalowej konstrukcji nośnej wieży radiowo-telewizyjnej.
16. Scharakteryzować różnice występujące między stalowymi wieżami i masztami radiowo-telewizyjnymi.
17. Podać klasyfikację stalowych słupów linii elektroenergetycznych i działających na nie obciążeń.
18. Omówić rodzaje konstrukcji stalowych wież szybowych i ich zasadnicze obciążenia.
19. *Scharakteryzować konstrukcje fundamentów pod maszyny.

20. *Podać techniczne środki i układy konstrukcyjne wibroizolacji pod maszyny
21. *Omówić obiekty inżynierskie w energetyce konwencjonalnej
22. *Omówić obiekty inżynierskie w energetyce jądrowej.
23. *Podać definicję przemieszczeniowego spektrum odpowiedzi.
24. *Co to jest pozioma siła poprzeczna tzw. "base shear" i jak jest wykorzystywana w normach projektowania na wymuszenia sejsmiczne.
25. Wymień aktualne wymogi prawne dotyczące bezpieczeństwa pożarowego budynków i elementów konstrukcji.
26. Omów metodykę weryfikacji bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji w warunkach pożaru wg PN-EN.
27. Przedstaw mechanizm zniszczenia w warunkach pożaru oraz metody zabezpieczeń konstrukcji: metalowych, żelbetowych i drewnianych.
28. Scharakteryzować przyczyny katastrof budowlanych w Polsce.
29. Omówić nieniszczące metody diagnostyki stosowane w budownictwie.
30. Diagnostyka przyczyn uszkodzenia konstrukcji budowlanych murowych i żelbetowych na podstawie przebiegu rys.
31. Scharakteryzować techniki wzmocnienia uszkodzonych konstrukcji murowych.
32. Podać przykłady nieliniowego zachowania się konstrukcji żelbetowej.
33. Wyjaśnić zjawisko redystrybucji sił wewnętrznych na przykładzie żelbetowej belki dwuprzęsłowej.
34. Wymienić i scharakteryzować metody analizy konstrukcji.
35. Omówić obliczanie konstrukcji za pomocą modeli kratownicowych (ST), na przykładzie żelbetowej belki podciętej na podporze.
36. Podać sposób obliczania i zasady konstruowania tarcz żelbetowych.
37. Omówić metody obliczania i zasady konstruowania żelbetowych zbiorników cylindrycznych na ciecze.
38. Scharakteryzować modele obliczania i zasady konstruowania żelbetowych zbiorników prostokątnych na ciecze.
39. Opisać schematy obliczeniowe i zasady konstruowania silosów żelbetowych.
40. Omówić obiekty inżynierskie w energetyce konwencjonalnej.
41. Omówić obiekty inżynierskie w energetyce jądrowej.

UWAGA – pytania oznaczone gwiazdką „” - nie dotyczą studentów studiów niestacjonarnych.*