

## **PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY**

### **kierunek BUDOWNICTWO studia I stopnia**

Student losuje po jednym pytaniu z:

1. Mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów
2. Przedmiotu, z którego pisał pracę dyplomową
3. Wybranego przez siebie przedmiotu z trzech pozostałych.

#### **Mechanika budowli i wytrzymałość materiałów**

1. Naprężenia w prętach ściskanych, bądź rozciąganych mimośrodowo. Wykresy naprężeń. Rdzeń przekroju i jego znaczenie w projektowaniu konstrukcji.
2. Rozwiązywanie kratownic statycznie wyznaczalnych. Istniejące problemy dotyczące konstruowania kratownic. Zastosowania kratownic.
3. Metoda sił – podstawowe założenia, procedura obliczeniowa, przykład obliczeń. Założenia dotyczące stosowania metody sił.
4. Metoda przemieszczeń – podstawowe założenia, procedura obliczeniowa, przykład obliczeń. Założenia dotyczące stosowania metody sił.
5. Omów charakterystyki geometryczne figur płaskich: momenty statyczne, momenty bezwładności. Znaczenie momentu bezwładności w projektowaniu konstrukcji budowlanych.
6. Zginanie proste i ukośne belek, wykresy naprężeń normalnych i stycznych. Praktyczne przykłady występowania zginania prostego i ukośnego.
7. Linie wpływu wielkości statycznych, zasady wyznaczania tych linii w układach statycznie wyznaczalnych, praktyczne zastosowania (3 przykłady). Główne cele sporządzania linii wpływu.
8. Stateczność konstrukcji budowlanych, praktyczne znaczenie (przykłady).
9. Układy statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne – różnice, wady i zalety.
10. W jaki sposób wpływają przekroje poprzeczne słupów i rygla na wykresy momentów w jednokondygnacyjnej ramie jednonawowej, wyjaśnić na rysunkach.
11. Wyznaczanie reakcji i wykresów momentów w swobodnie podpartych belkach jednoprzęsłowych z różnymi rodzajami obciążeń'
12. Zginanie proste i ukośne belek – narysować rozkład naprężeń w przekroju.
13. Omów siły wewnętrzne w układach prętowych. Przedstaw na prostej belce statycznie wyznaczalnej (dowolnie obciążonej) wykresy momentu zginającego, siły tnącej i siły normalnej.
14. Ściskanie osiowe i mimośrodowe, rdzeń przekroju.
15. Zginanie sprężysto – plastyczne, nośność graniczna belek zginanych.
16. Stateczność sprężysta prętów ściskanych. Siła krytyczna, smukłość, współczynnik długości wyboczeniowej.
17. Omówić wpływ temperatury, błędów montażowych i osiadań podpór w układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.
18. Podaj definicję siły tnącej, siły normalnej i momentu zginającego w przekroju poprzecznym belki zginanej. Jak ustalamy te wielkości, wyjaśnij na przykładzie.
19. Narysuj przykłady schematów statycznych, w których w obciążonej belce jednoprzęsłowej swobodnie podpartej, obie reakcje pionowe będą równe zero.
20. Twierdzenia o równowadze zbieżnego układu sił wykorzystywane do wyznaczania sił w kratownicach płaskich i przestrzennych.

### **Budownictwo ogólne i fizyka budowli**

1. Projektowanie płatwi dachowych. Obciążenia działające na płatwie, rodzaje zginania. Praktyczne znaczenie płatwi w konstrukcji dachu.
2. Mostki termiczne w budynkach – istota zjawiska, wielkości opisujące mostki, praktyczne sposoby ich eliminowania (przykłady).
3. Ścianki działowe na stropach gęstożebrowych – sposoby ich uwzględniania w obliczeniach i konstrukcji stropów
4. Procedura oceny ryzyka rozwoju pleśni na przykładzie wybranego mostka termicznego.
5. Stropodach wentylowany – schemat konstrukcji, zasady zbierania obciążeń na strop, przykłady stropodachów wentylowanych.
6. Rodzaje nadproży oraz ich podział z uwagi na sposób wykonania, materiał i konstrukcję.
7. Przyczyny kondensacji pary wodnej na wewnętrznych powierzchniach ścian zewnętrznych. W jaki sposób sprawdzamy czy może wystąpić kondensacja?
8. Zasady obliczania strat ciepła przez przegrody budowlane.
9. Rodzaje konstrukcji murowanych ścian zewnętrznych – zalety i wady.
10. Omówić kształty i elementy dachów.
11. Rodzaje izolacji fundamentów.
12. Zasady wykonywania ścian zewnętrznych warstwowych.
13. Podział i konstrukcja stropodachów.
14. Izolacje poziome w ścianach zewnętrznych.
15. Stropy na belkach stalowych, rodzaje, zasady projektowania i BHP przy wykonywaniu tych stropów.
16. Jętki i kleszcze w dachach drewnianych, narysować przykłady dachów z tymi elementami.
17. Czynniki decydujące o wyborze pokrycia dachowego.
18. Budownictwo pasywne i niskoenergetyczne.
19. Omówić strop Kleina i strop odcinkowy na belkach stalowych.
20. W jaki sposób dobrać właściwy rodzaj stropu dla danej funkcji pomieszczenia. Omówić rodzaje stropów.

### **Konstrukcje betonowe**

1. Klasa betonu, oznaczenia klas betonu, wytrzymałość charakterystyczna, gwarantowana i obliczeniowa.
2. Badanie betonu na ściskanie i na rozciąganie, zasady określania wytrzymałości na ściskanie, stosowane próbki do badania betonu.
3. Obliczanie i konstruowanie belek żelbetowych, rozmieszczenie prętów w przekroju poprzecznym belki zginanej.
4. Zasady projektowania stóp fundamentowych
5. Obliczanie i konstruowanie płyt żelbetowych, rozmieszczenie prętów w przekroju poprzecznym płyty zginanej.
6. Kształtowanie i wymiarowanie stropów żelbetowych.
7. Od czego zależą wymiary i kształt stopy fundamentowej. Kiedy stopa może być betonowa, a kiedy musi być żelbetowa?
8. Zasady kształtowania zbrojenia w słupach żelbetowych.
9. Ogólne zasady sprawdzania stanów granicznych użyteczności w zginanych belkach żelbetowych.
10. Rodzaje konstrukcji schodów żelbetowych, zasady kształtowania i projektowania.

11. Kiedy płytę traktujemy jako jednokierunkowo zbrojoną, zasady obliczania i konstruowania takich płyt. Jak ustalamy potrzebną grubość płyty.
12. Kiedy płytę traktujemy jako dwukierunkowo zbrojoną, zasady obliczania i konstruowania takich płyt. Jak ustalamy potrzebną grubość płyty.
13. Rozwiązania konstrukcyjne schodów żelbetowych, w jaki sposób można ustalić potrzebne przekroje elementów składowych konstrukcji tych schodów.
14. Budynki halowe z suwnicą, schematy statyczne, rodzaje obciążeń.
15. Narysować i omówić rozkład sił w przekroju poprzecznym belki zginanej.
16. Żelbetowe schody płytowe, zasady projektowania oraz konstruowania zbrojenia. Jak ustalić potrzebną grubość płyty?
17. Stopy bezbelkowe, rodzaje, metody obliczeń zbrojenia.
18. Stopy fundamentowe, zasady obliczania i konstruowania zbrojenia.
19. Zasady projektowania hal parterowych (monolitycznych i prefabrykowanych).
20. Sposoby zabezpieczania płyty stropowej przed przebiciem w konstrukcjach płytowo – słupowych.

### **Konstrukcje stalowe**

1. Obliczanie nośności spoin.
2. Rodzaje spoin, zasady ich obliczania.
3. Kategorie połączeń śrubowych, kryteria nośności.
4. Obliczanie połączeń śrubowych.
5. Klasy przekrojów.
6. Nośność przekrojów rozciąganych, ściskanych, zginanych.
7. Przekrój zastępczy w stanie nadkrytycznym.
8. Zwichrzenie belek – sposoby zabezpieczenia belki przed zwichrzeniem.
9. Kształtowanie belek, optymalna wysokość belki blachownicowej.
10. Przegubowe i ciągłe połączenia belek stropowych z podciągami.
11. Belki ażurowe.
12. Zagadnienia wyboczenia słupów.
13. Kształtowanie słupów (trzony, głowice, stopy).
14. Zakotwienia słupów.
15. Kształtowanie geometrii kratownicy (kształty kratownic, rodzaje skratowania).
16. Konstruowanie węzłów kratownic.
17. Układy konstrukcyjne hal.
18. Rodzaje płatwi dachowych – zasady ich projektowania.
19. Stężenia dachowe.
20. Układy i rozwiązania konstrukcyjne stropów w budynkach wielokondygnacyjnych.

### **Technologia robót budowlanych i organizacja budowy**

1. Omówić sposoby montażu słupów i płyt stropowych (żelbetowych i sprężonych).
2. Elementy zagospodarowania placu budowy.
3. Przedstawić klasyfikację i wykorzystanie rusztowań budowlanych, zasady BHP.
4. Uczestnicy procesu inwestycyjno – budowlanego oraz ich zadania i obowiązki.
5. Rodzaje wykopów – omówić zasady BHP.
6. Wymienić rodzaje kosztorysów oraz omówić różnice pomiędzy nimi.
7. Metody obliczania robót ziemnych.
8. Co to są łąwy drutowe i gdzie je stosujemy.
9. Zasady wykonywania robót budowlanych w warunkach obniżonych temperatur.
10. Zasady i metody pielęgnacji betonu.

11. Podstawowe rodzaje systemowych deskowań i zakres ich stosowania. Czynniki decydujące o terminie rozdeskowania elementu konstrukcji z betonu.
12. Kiedy inwestor musi zatrudnić kierownika budowy a kiedy inspektora nadzoru inwestorskiego?
13. Kto może pełnić samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Jakie uprawnienia może uzyskać inżynier budownictwa?
14. Omówić zasady dylatowania posadzek z betonu.
15. Dylatacje w budynkach, rodzaje dylatacji, w jakim celu je stosujemy?
16. Harmonogramy na placu budowy, rodzaje harmonogramów, zasady ich wykonywania.
17. Omówić zasady BHP przy wykonywaniu stropów.
18. W jaki sposób na budowie można wykonać żelbetową płytę biegową monolityczną (narysować i omówić deskowanie).
19. W jaki sposób na budowie można wykonać stopę fundamentową z betonu (dla różnych kształtów stóp).
20. Omówić sposoby zagęszczania betonu w różnych elementach budynku (płyta stropowa, słup, ściana żelbetowa, ława fundamentowa).