

Mechanika budowli II, egzamin 2017/2018

1. Egzamin składa się z części zadaniowej, testowej i teoretycznej. Każdą część pisze się osobno.
2. Część zadaniowa składa się z 3 zadań:
 1. ustalenie najniekorzystniejszego położenia obciążenia, obliczenie wartości wielkości statycznych na podstawie linii wpływu (położenie 2 punkty, obliczenie wartości 2 wielkości statycznych 4 punkty);
 2. linia wpływu w pręcie kratownicy (2 punkty, po 1 punkcie za kształt i wartości);
 3. dynamika (2 punkty, po 1 punkcie za obliczenie częstości drgań własnych i amplitudy przemieszczeń drgań wymuszonych).
3. Część zadaniowa trwa 50 minut i można za nią uzyskać 10 punktów.
4. Część testowa składa się z 2 zadań:
 1. linie wpływu w pamięci w belkach i kratkach (4 linie wpływu, po 1 punkcie za kształt)
 2. wykresy M w pamięci w ramach 3D (4 punkty, po 1 punkcie za wykres);
5. Część testowa trwa 20 minut i można za nią uzyskać 8 punktów.
6. Część teoretyczna składa się z 3 pytań z listy zamieszczonej niżej i trwa 15 minut. Za każde pytanie można uzyskać do 2 punktów. W sumie 6 punktów.
7. W sumie można otrzymać 24 punkty. Oceny za cały egzamin: 15-16 punktów = dostateczny, 17-18 punktów = dostateczny plus, 19-20 punktów = dobry, 21-22 punktów = dobry plus, 23-24 punktów = bardzo dobry.
8. Na egzamin należy przynieść papier A4 w kratkę.
9. W czasie egzaminu wolno korzystać tylko z klasycznych kalkulatorów bez możliwości połączenia z siecią Internet itp. Telefony i inne urządzenia o takich możliwościach należy bezwzględnie wyłączyć. Próba ich użycia oraz tzw. ściąganie oznaczają natychmiastowe wpisanie oceny niedostatecznej.
10. W wyznaczonych terminach odbędzie się termin pierwszy egzaminu i termin poprawkowy. Innych możliwości nie będzie. W wyjątkowych przypadkach student może ubiegać się o egzamin komisyjny. W razie usprawiedliwionej pisemnie nieobecności na jednym z terminów student ma prawo do kolejnej próby w czasie uzgodnionym z egzaminatorem.

Lista pytań

1. Zdefiniuj linię wpływu wielkości statycznej. Na przykładzie złożonej belki wieloprzęsłowej z przegubami wewnętrznymi omów zasady sporządzania linii wpływu reakcji podporowych (analitycznie i w pamięci).
2. Zdefiniuj linię wpływu wielkości statycznej. Na przykładzie złożonej belki wieloprzęsłowej z przegubami wewnętrznymi omów zasady sporządzania linii wpływu sił wewnętrznych w różnych przekrojach belki (analitycznie i w pamięci).
3. Zdefiniuj linię wpływu wielkości statycznej. Na przykładzie kratownicy omów zasady sporządzania linii wpływu sił normalnych (analitycznie i w pamięci).
4. Przedstaw sposoby ustalania najniekorzystniejszego położenia obciążenia i jego wartości w przypadku obciążenia konstrukcji jedną, dwiema i wieloma siłami skupionymi.
5. Zdefiniuj obwiednię wielkości statycznej. Na przykładzie złożonej belki dwuprzęsłowej z przegubem wewnętrznym omów zasady sporządzania obwiedni momentu zginającego.
6. Zdefiniuj prętowe układy przestrzenne i działające w nich siły wewnętrzne. Zilustruj przykładem.
7. Wyjaśnij pojęcia sztywności i podatności konstrukcji.
8. Opisz ruch drgający harmoniczny.
9. Wyjaśnij pojęcie stopnia swobody dynamicznej. Zilustruj przykładami.
10. Wyprowadź równanie różniczkowe drgań układu o jednym stopniu swobody dynamicznej z uwzględnieniem wszystkich wpływów i zasady d'Alemberta.
11. Opisz drgania swobodne bez tłumienia. Wyjaśnij pojęcie częstości drgań własnych konstrukcji i wyprowadź wzór.
12. Opisz drgania wymuszone bez tłumienia w układzie o $SSD=1$. Wyprowadź wzór na amplitudę takich drgań.
13. Wyjaśnij pojęcie współczynnika dynamicznego. Wyprowadź wzór przy drganiach wymuszonych bez tłumienia.
14. Wyjaśnij pojęcia rezonansu i strojenia konstrukcji. Narysuj i opisz wykresy rezonansowy i strojenia konstrukcji w wersji bez tłumienia.