

Матеріали, пов'язані з викладанням дисципліни “Опір матеріалів”.

Напрямок підготовки 6.040202 – ‘механіка’. Рік підготовки – третій, семестр – шостий.

Питання до екзамену.

1. Розтягання або стискання стрижня. Пружна деформація. Закон Гука, модуль Юнга.
2. Переміщення вузлів стрижневих систем, що знаходяться в умовах розтягу або стиску.
3. Задача про розтяг стрижня під дією розподілених навантажень.
4. Розподіл внутрішніх зусиль при розтягу (стиску). Умови міцності стрижня.
5. Розрахунок статично невизначених стрижневих систем, що знаходяться в умовах розтягу або стиску. Температурні та конструктивні напруги.
6. Деформація зсуву. Закон Гука, модуль зсуву.
7. Кручення стрижнів з круговим перерізом. Розподіл дотичних напружень. Залежність кута закручування від крутного моменту.
8. Геометричні характеристики плоских перерізів.
9. Плоский згин. Поперечна сила та згинальний момент. Зв'язок між ними та інтенсивністю розподіленого навантаження. Умови в точках дії зосереджених сил і моментів.
10. Нормальні напруження при плоскому згинанні. Умови міцності балки.
11. Диференціальне рівняння зігнутої осі балки. Визначення переміщень та кутів повороту.
12. Деякі методи інтегрування рівняння зігнутої осі.
13. Графоаналітичний метод визначення переміщень та кутів повороту перерізів балок.
14. Розрахунок рам. Нормальна та поперечна сили, згинальний момент.
15. Узагальнені сили та узагальнені переміщення. Приклади.
16. Застосування принципу віртуальних переміщень до пружних систем. Теорема Лагранжа і Кастільяно.
17. Вираз для потенціальної енергії деформації при різних типах навантаження стрижнів.
18. Пружно-лінійні системи. Характер залежності потенціальної енергії від узагальнених сил та переміщень.
19. Інтеграл Максвелла-Мора. Операція множення епюр. Обчислення інтегралів способом Верещагіна.

Приклади індивідуальних завдань та завдань для модульного контролю.

1. Розрахувати систему стрижнів, що знаходиться в умовах розтягу і стиску.
2. Визначити напруження, що виникають в статично невизначуваних системах при зміні температури оточуючого середовища.
3. Знайти нормальні зусилля в стрижнях статично невизначеної системи, що знаходиться в умовах розтягу і стиску.
4. Знайти положення головних центральних осей інерції складного перерізу. Обчислити моменти інерції перерізу відносно цих осей.
5. Побудувати епюри поперечних сил та згинальних моментів для балок, на які діють зосереджені сили та пари сил, а також розподілене навантаження.